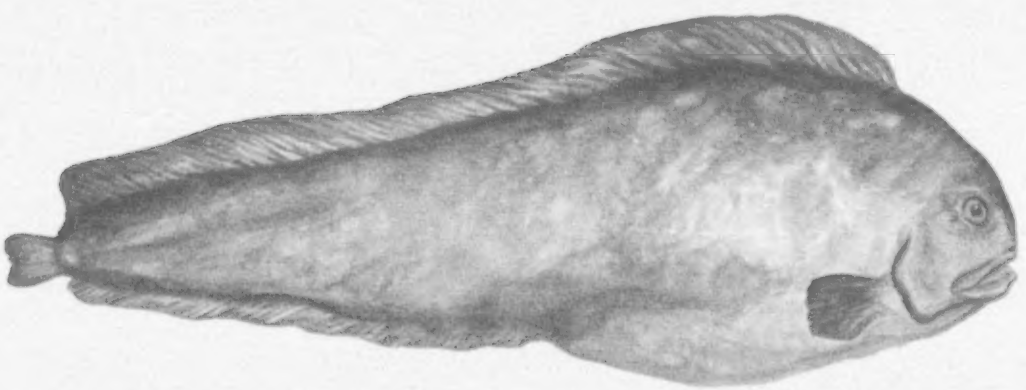
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Loup à tête large

Anarhichas denticulatus

au Canada



MENACÉE
2012

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada

COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 44 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2001. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 25 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

O'DEA, N.R., et R.L. HAEDRICH. 2001. Rapport de situation du COSEPAC sur le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) au Canada *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-25.

Note de production :
Le COSEPAC remercie Red Méthot d'avoir rédigé le rapport sur la situation du loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. Ce rapport a été supervisé et révisé par John Reynolds, coprésident du Sous-comité de spécialistes des poissons marins.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Northern Wolffish *Anarhichas denticulatus* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Loup à tête large — Photographie de Carolyn Miri, ministère des Pêches et des Océans.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013.
N° de catalogue CW69-14/241-2013F-PDF
ISBN 978-0-660-20759-9

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – novembre 2012

Nom commun
Loup à tête large

Nom scientifique
Anarhichas denticulatus

Statut
Menacée

Justification de la désignation
Cette espèce a subi des déclins importants dans les années 1980 en matière d'abondance et de l'étendue de l'aire de répartition. Au cours de la décennie qui a suivi, il y a eu peu de changement, mais depuis 2002 environ, il y a eu de légères augmentations de l'étendue de l'aire de répartition et de l'abondance. Ces augmentations sont survenues en parallèle avec les mesures de rétablissement, y compris la remise à l'eau obligatoire des individus capturés comme prise accessoire. Ces récentes augmentations sont encourageantes, mais l'espèce est toujours à des niveaux très bas comparativement à ceux indiqués dans les premiers relevés de recherche dans les années 1970. Même s'il y a eu une baisse générale du niveau de pêche dans son aire de répartition, le rétablissement de l'espèce est peut–être toujours limité par les prises accessoires dans les activités de pêche en eaux profondes où elle se trouve.

Répartition
Océan Arctique, Océan Atlantique

Historique du statut
Espèce désignée « menacée » en mai 2001. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2012.

COSEPAC
Résumé

Loup à tête large
Anarhichas denticulatus

Description et importance de l'espèce sauvage

Le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) est un grand poisson au corps allongé qui peut atteindre 180 cm de longueur. Comme chez les autres espèces de loups, les mâchoires sont garnies de dents proéminentes à l'avant et de dents broyeuses aplaties à l'arrière. La tête est proportionnellement plus petite que chez les autres espèces de loups, et le corps est grisâtre à brun foncé avec des barres ou taches foncées indistinctes.

Aucun aspect de la structure de la population ne permet de discriminer des groupes géographiquement distincts chez le loup à tête large. Cette espèce est donc traitée comme constituant une seule unité désignable dans les eaux canadiennes.

En raison de la texture gélatineuse de sa chair, le loup à tête large ne présente aucun intérêt commercial. Les pêcheurs rejetaient habituellement les individus capturés fortuitement avant que l'adoption de la *Loi sur les espèces en péril* en 2003 les oblige à le faire.

Répartition

Le loup à tête large habite les eaux boréales et subarctiques des deux côtés de l'Atlantique Nord et de l'Arctique. Dans les eaux canadiennes, il se rencontre depuis la portion canadienne du golfe du Maine jusqu'à la baie de Fundy, au plateau néo-écossais, aux bancs de Terre-Neuve, au golfe du Saint-Laurent, au plateau continental du nord-est de Terre-Neuve et jusqu'aux eaux bordant la côte ouest du Groenland dans la mer du Labrador. L'espèce a également été observée à quelques reprises dans l'ouest de l'Arctique. Elle atteint son abondance maximale au nord-est de Terre-Neuve et dans la mer du Labrador.

Habitat

Les œufs sont probablement déposés au fond de l'eau, et les larves et les juvéniles occupent la portion supérieure de la colonne d'eau avant de s'établir en milieux benthiques par la suite. Les adultes passent également une partie de leur temps dans la colonne d'eau. Le loup à tête large vit à de plus grandes profondeurs que le loup atlantique et le loup tacheté et se rencontre généralement à des profondeurs allant de 500 à 1000 m de profondeur. Avant son déclin, l'espèce était capturée sur tous les types de fonds durant les relevés scientifiques au chalut de Pêches et Océans Canada (MPO). Elle est aujourd'hui tenue pour plus commune sur des fonds composés d'un mélange de sable et de coquillages en automne et sur des fonds de sable au printemps. La température de l'eau semble un des principaux facteurs déterminant la sélection de l'habitat chez cette espèce, qui est plus commune à des températures variant entre 2 et 5 °C.

Biologie

La longueur et l'âge auxquels 50 % des femelles atteignent leur maturité sexuelle s'établissent à 75 cm et à 5,5 ans, respectivement. La durée d'une génération est estimée à 10,5 ans. La fraye survient tard dans l'année. La fécondation est interne, et la fécondité est faible pour un poisson de cette taille. Les larves se nourrissent probablement de crustacés et d'œufs et de larves de poissons. Les adultes se déplacent généralement peu et se nourrissent principalement de poissons pélagiques, de méduses, d'échinodermes, de crustacés et de mollusques. Des juvéniles ont été trouvés dans l'estomac de phoques, de morues franches (*Gadus morhua*), de flétans atlantiques (*Hippoglossus hippoglossus*) et d'aiglefins (*Melanogrammus aeglefinus*).

Taille et tendances des populations

Le MPO surveille déjà depuis un certain nombre d'années les fluctuations des effectifs du loup à tête large en réalisant des relevés scientifiques au chalut. Ces relevés couvrent une large portion de l'aire de répartition canadienne de l'espèce. Le nombre d'adultes dans les eaux canadiennes est estimé à plus de 1 million. Les effectifs du loup à tête large ont chuté considérablement dans la portion centrale de l'aire de répartition de l'espèce depuis les années 1980, en particulier dans la mer du Labrador. Un léger redressement a été observé depuis 1996 dans la portion méridionale du plateau du Labrador. Sur les bancs de Terre-Neuve et dans les eaux bordant la côte sud de Terre-Neuve, certaines des plus fortes valeurs observées depuis la fin des années 1990 ont été enregistrées au cours des dernières années. L'espèce est considérée comme rare dans le golfe du Saint-Laurent et dans la portion méridionale de son aire de répartition canadienne.

Menaces et facteurs limitatifs

La mortalité due aux prises accessoires constitue une menace pour cette espèce, même si les pêcheurs sont tenus de remettre à l'eau les individus qu'ils capturent fortuitement et l'espèce ne présente aucun intérêt commercial. Même si l'espèce est généralement robuste, on ignore dans quelle mesure elle parvient à survivre à la remontée à partir des grandes profondeurs. La fermeture de nombreuses pêches démersales s'est vraisemblablement révélée bénéfique pour le loup à tête large. L'espèce est également capturée à l'extérieur des eaux canadiennes. Même si le loup à tête large présente peu d'intérêt pour les pêcheurs étrangers, une partie des prises accessoires demeure non signalée. La perturbation ou l'altération des fonds marins causée par les engins de pêche mobiles constitue peut-être une menace pour l'espèce, mais l'ampleur de cette menace demeure à évaluer. Les changements climatiques pourraient également avoir un effet sur l'abondance et la répartition du loup à tête large.

Protection, statuts et classements

Le loup à tête large a d'abord été désigné « espèce menacée » par le COSEPAC en mai 2001. Ce statut a été confirmé en 2012, et l'espèce est protégée depuis 2003 en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral. En outre, la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral interdit la destruction de l'habitat des espèces de poissons qui font l'objet d'une exploitation commerciale. Le loup à tête large figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables aux termes de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec (L.R.Q., c. E-12.01). Une très petite portion de l'aire de répartition du loup à tête large est comprise dans le réseau d'aires marines protégées du Canada, et la pêche au chalut de fond est actuellement interdite dans certains autres secteurs.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Anarhichas denticulatus
Loup à tête large *Northern Wolffish*
Répartition au Canada : est et ouest de l'océan Arctique et océan Atlantique (incluant le golfe du Maine, le plateau néo-écossais, les bancs de Terre-Neuve, le golfe du Saint-Laurent, le nord-est de Terre-Neuve et la mer du Labrador).

Données démographiques

Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population)	10,5 ans
Y a-t-il un déclin continu observé du nombre total d'individus matures?	Non
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures pendant cinq ans ou deux générations.	s.o.
Pourcentage estimé de changement du nombre total d'individus matures au cours des trois dernières générations. Le pourcentage réel de déclin est inconnu en raison des changements d'engin et des différentes méthodes de relevé utilisées d'une région à l'autre. Les effectifs (adultes et immatures combinés) ont fortement décliné entre les années 1980 et le milieu des années 1990 pour ensuite augmenter légèrement au cours de la dernière décennie. Les effectifs demeurent cependant très faibles en comparaison de ce qu'ils étaient lors des premiers relevés.	Le déclin pourrait être supérieur à 90 %.
Pourcentage prévu de changement du nombre total d'individus matures au cours des prochaines dix années ou trois générations.	Inconnu
Pourcentage de réduction ou d'augmentation du nombre total d'individus matures au cours de toute période de dix ans ou trois générations commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Les causes ont été réduites, mais elles n'ont pas cessé.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Probablement pas

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence au Canada 2,221 millions de km² (masses terrestres importantes incluses).	1,628 million de km² (masses terrestres importantes exclues).
Indice de zone d'occupation (IZO) [Mesuré à l'aide d'une grille à mailles de 2 km de côté].	14 900 km²
La population totale est-elle très fragmentée?	Non
Nombre de localités* Les prises accessoires enregistrées dans diverses pêches sont une cause de mortalité sur un vaste territoire.	Multiples, mais nombre exact incertain
Y a-t-il un déclin continu de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu de l'indice de zone d'occupation?	Non
Y a-t-il un déclin continu du nombre de populations?	Non
Y a-t-il un déclin continu du nombre de localités *?	Non
Y a-t-il un déclin continu de la superficie, l'étendue ou la qualité de l'habitat?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités *?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non

* Voir « Définitions et abréviations » sur le site Web du COSEPAC et IUCN 2010 (en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Probablement pas

Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population	N^{bre} d'individus matures
Population canadienne	> 1 million

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins 20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans.	Analyse non réalisée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

Prises accessoires dans les pêches commerciales Changements climatiques (en particulier le réchauffement de l'eau)

Immigration de source externe

Situation des populations de l'extérieur	En grande partie inconnue
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Possible, mais probablement rare
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Possible depuis l'est

Historique du statut

Espèce désignée « menacée » en mai 2001. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2012.

Statut recommandé et justification de la désignation

Statut recommandé :	**Code alphanumérique :**
Espèce menacée	A2b
Justification de la désignation : Cette espèce a subi des déclins importants dans les années 1980 en matière d'abondance et de l'étendue de l'aire de répartition. Au cours de la décennie qui a suivi, il y a eu peu de changement, mais depuis 2002 environ, il y a eu de légères augmentations de l'étendue de l'aire de répartition et de l'abondance. Ces augmentations sont survenues en parallèle avec les mesures de rétablissement, y compris la remise à l'eau obligatoire des individus capturés comme prise accessoire. Ces récentes augmentations sont encourageantes, mais l'espèce est toujours à des niveaux très bas comparativement à ceux indiqués dans les premiers relevés de recherche dans les années 1970. Même s'il y a eu une baisse générale du niveau de pêche dans son aire de répartition, le rétablissement de l'espèce est peut-être toujours limité par les prises accessoires dans les activités de pêche en eaux profondes où elle se trouve.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : La plupart des données ne font pas la distinction entre les adultes et les immatures, mais des données sur le nombre total d'individus sont disponibles depuis les années 1970 (bancs de Terre-Neuve) ou 1980 (portion méridionale du plateau du Labrador). Sur le plan des déclins globaux, l'espèce satisfait aux critères de la catégorie « en voie de disparition », A2b, mais elle est désignée « menacée », A2b, car de légères augmentations de l'abondance et de la zone d'occupation ont été observées dans la majeure partie de son aire de répartition depuis le début des années 2000.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Ne s'applique pas, car la zone d'occurrence et la zone d'occupation sont nettement supérieures à 20 000 km² et 2 000 km², respectivement.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne s'applique pas, car le nombre d'individus matures est nettement supérieur à 10 000.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne s'applique pas, car le nombre d'individus matures est nettement supérieur à 1 000 et la zone d'occupation est très grande.
Critère E (analyse quantitative) : Analyse non réalisée.

PRÉFACE

Le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) a été désigné « espèce menacée » par le COSEPAC en mai 2001 et figure à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), principalement en raison du fort taux de déclin de ses effectifs et de la contraction de son aire de répartition entre les années 1980 et 1990. Le présent rapport fait le point sur la situation actuelle de l'espèce à partir des données récentes sur ses effectifs et sa répartition recueillies depuis la dernière évaluation. Il présente aussi de nouvelles informations sur l'habitat de l'espèce.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2012)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Loup à tête large

Anarhichas denticulatus

au Canada

2012

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SaUVAGE 5
Nom et classification 5
Description morphologique 5
Structure spatiale et variabilité de la population 6
Unités désignables 7
Importance de l'espèce 7
RÉPARTITION 8
Aire de répartition mondiale 8
Activités de recherche 9
Aire de répartition canadienne 12
Zone d'occurrence et zone d'occupation 14
HABITAT 16
Besoins en matière d'habitat 16
Tendances en matière d'habitat 17
BIOLOGIE 18
Physiologie et adaptabilité 20
Dispersion et migration 20
Relations interspécifiques 20
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 21
Activités et méthodes d'échantillonnage 21
Abondance 24
Fluctuations et tendances 25
Autres régions (golfe du Saint-Laurent, plateau néo-écossais, océan Arctique) 33
Résumé des tendances au Canada 35
Immigration de source externe 35
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 37
Pêche commerciale et capture accessoire 37
Facteurs environnementaux 38
Nombre de localités 38
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS 38
Statuts et protection juridiques 38
Statuts et classements non juridiques 39
Protection et propriété de l'habitat 39
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 40
SOURCES D'INFORMATION 40
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT 44

Liste des figures

Figure 1. Loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*), avec ses caractéristiques morphologiques distinctives. Photo : Carolyn Miri, Pêches et Océans Canada. 6

Figure 2. Aire de répartition mondiale possible du loup à tête large. Source : Kaschner *et al.* (2008) 8

Figure 3. Carte des lieux géographiques mentionnés dans le présent document. 10

Figure 4. Sous-zones et divisions visées par la Convention de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). 11
Figure 5. Zone d'occurrence du loup à tête large au Canada. À noter que quatre mentions de l'ouest de l'Arctique ne figurent pas sur cette carte (voir le texte). 13
Figure 6. Indice de zone d'occupation du loup à tête large au Canada, établi à partir des données sur les prises des relevés scientifiques au chalut de Pêches et Océans Canada. À noter que quatre mentions de l'ouest de l'Arctique ne figurent pas sur cette carte (voir le texte). 14
Figure 7. Superficie occupée pondérée du loup à tête large sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO) et dans la mer du Labrador (2J3K), selon les résultats de relevés scientifiques automnaux au chalut de Terre-Neuve et du Labrador. La ligne verticale indique le changement d'engin de pêche. Source : Mark Simpson, comm. pers., 2010. 15
Figure 8. Variations des indices hivernaux de l'oscillation arctique (OA) et de l'oscillation nord-atlantique (ONA), avec 1950-2000 comme période de référence. Le calcul des indices est effectué à partir des données de janvier, février et mars. Source : Yashayaev et Greenan (2011) 17
Figure 9. Fréquence des longueurs des loups à tête large d'après les données de capture des relevés scientifiques automnaux au chalut menés au large de Terre-Neuve et du Labrador entre 1995 et 2001. Source : données brutes fournies par Mark Simpson, comm. pers., 2010. 19
Figure 10. Abondance estimée de loups à tête large (± IC) dans chacune des divisions de l'OPANO recensées, d'après les données des relevés scientifiques automnaux au chalut de Terre-Neuve et Labrador. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. Source : Simpson *et al.* (2011). 27
Figure 11. Abondance estimée de loups à tête large dans les divisions 2J3KL de l'OPANO de 1981 à 2009, d'après les données des relevés scientifiques automnaux au chalut de Terre-Neuve et Labrador. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. Source : Mark Simpson, comm. pers. (2010). 28
Figure 12. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups à tête large d'après les relevés scientifiques automnaux au chalut de Terre-Neuve et Labrador menés dans les divisions 2J3KL de l'OPANO de 1981 à 2009. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. 29
Figure 13. Abondance estimée de loups à tête large (± IC) sur les bancs de Terre-Neuve d'après les relevés scientifiques printaniers au chalut de Terre-Neuve et Labrador dans chacune des divisions de l'OPANO recensées de 1971 à 2010. La ligne verticale indique un changement d'engin de relevé. À noter que le relevé effectué en 1983 était incomplet. 31
Figure 14. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups à tête large d'après les relevés scientifiques printaniers au chalut de Terre-Neuve et Labrador menés dans les divisions/sous-division 3LNOPs de l'OPANO. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. 32

Figure 15. Occurrence relative (nombre de traits de chaluts où l'espèce a été capturée/nombre total de traits de chalut) de loups à tête large (tous âges confondus) durant les relevés scientifiques réalisés dans le nord et le sud du golfe (divisions 4RST de l'OPANO). 34
Figure 16. Abondance estimée de loups à tête large (tous âges confondus) sur le Bonnet Flamand (division 3M) d'après les relevés scientifiques au chalut réalisés par l'Instituto Español de Oceanografía (institut espagnol d'océanographie). Source : Gonzalez-Troncoso et Paz (2007). 36

Liste des tableaux

Tableau 1. Sources d'information utilisées pour établir la répartition du loup à tête large dans les eaux canadiennes..... 9
Tableau 2. Description des relevés scientifiques au chalut du MPO utilisés dans le présent rapport pour déterminer les tendances des effectifs de loups à tête large. 21
Tableau 3. Divisions/sous-division de l'OPANO couvertes par les relevés scientifiques printaniers et automnaux au chalut effectués par Pêches et Océans Canada dans la région de Terre-Neuve et du Labrador (les cases grisées signifient qu'un relevé a été effectué; les cases blanches signifient qu'il n'y a pas eu de relevés). 22
Tableau 4. Abondance chalutable minimale de loups à tête large (nombre total d'individus et nombre d'individus matures) dans chaque division ou sous-division de l'OPANO d'après les relevés scientifiques au chalut du MPO. Sont considérés matures les individus mesurant plus de 75 cm de longueur totale. 25
Tableau 5. Indices d'abondance du loup à tête large (population totale) d'après les données du relevé scientifique automnal au chalut de Terre-Neuve et du Labrador..... 26
Tableau 6. Taux de variation des indices d'abondance du loup à tête large d'après les données des relevés scientifiques au chalut. 26
Tableau 7. Indices d'abondance de loups à tête large d'après les données du relevé scientifique printanier au chalut mené dans la région de Terre-Neuve et du Labrador..... 32

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Classe : Actinoptérygiens

Ordre: Perciformes

Famille : Anarhichadidés

Nom scientifique : *Anarhichas denticulatus* (Krøyer 1845)

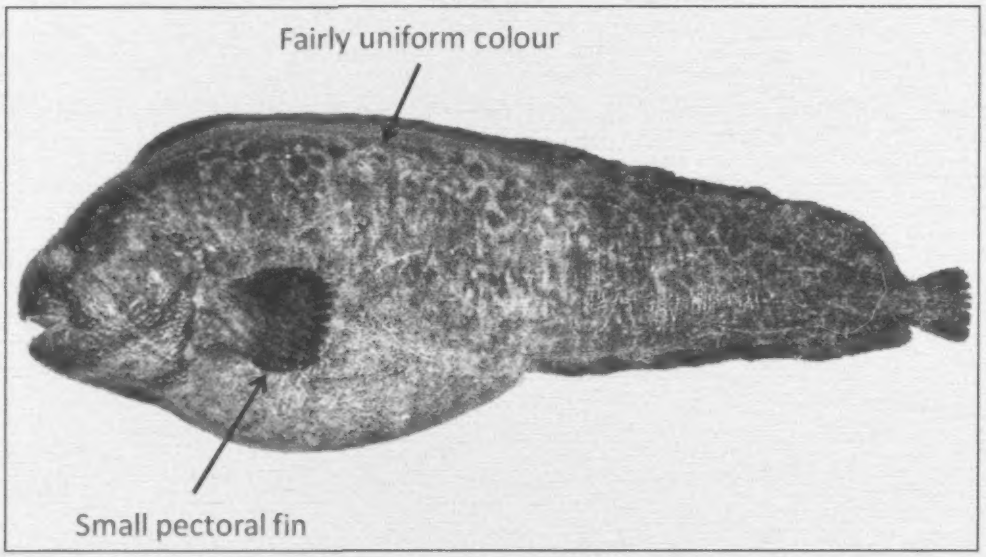
Nom français : Loup à tête large
aussi : Loup gélatineux (France)

Nom anglais : Northern Wolffish
aussi : Broadhead Wolffish, Blue Sea Cat, Jelly-Cat

Description morphologique

Les membres de la famille des Anarhichadidés sont de gros poissons marins qui tirent leur nom commun (loups) de leurs grosses dents coniques. Trois espèces de loups se rencontrent au Canada dans les eaux de l'Atlantique : le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus)*, objet du présent rapport, le loup atlantique (*A. lupus*) et le loup tacheté (*A. minor*).

Le loup à tête large (figure 1) est un grand poisson à la tête relativement petite comparativement à celle des autres espèces de loups. Le museau est court et arrondi, les yeux sont petits, et les nageoires pectorales sont petites. Comme chez les autres espèces de loups, les mâchoires sont garnies de dents proéminentes à l'avant et de dents broyeuses (vomériennes) aplaties à l'arrière. Le loup à tête large peut atteindre une longueur de 180 cm (Robins et Ray, 1986). Le corps est grisâtre à brun chocolat, légèrement lustré de violet et souvent orné de nombreuses bandes ou taches foncées indistinctes. Les nageoires pelviennes font défaut.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Fairly uniform colour = Couleur relativement uniforme
Small pectoral fin = Nageoire pectorale petite

Figure 1. Loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*), avec ses caractéristiques morphologiques distinctives. Photo : Carolyn Miri, Pêches et Océans Canada.

Le loup à tête large se distingue des autres espèces de loups principalement par sa musculature gélatineuse. Il est également plus trapu et plus « pansu » que ses congénères et d'une couleur généralement plus uniforme que le loup atlantique (orné de bandes verticales) ou le loup tacheté (orné de taches). Les trois espèces se distinguent l'une de l'autre par la position des dents vomériennes par rapport aux dents palatines. Chez le loup à tête large, les dents broyeuses sur le vomer ne sont pas placées aussi loin à l'intérieur de la bouche que les dents palatines. En comparaison, les dents vomériennes vont jusqu'à l'arrière de la bouche chez le loup atlantique, au-delà des dents palatines, tandis qu'elles sont à égalité avec les dents palatines chez le loup tacheté (Kulka *et al.*, 2007b). Les dents sont également plus petites et plus tranchantes et s'usent moins rapidement chez le loup à tête large.

Structure spatiale et variabilité de la population

On sait peu de chose sur la biologie du loup à tête large. Toutefois, si son cycle vital et ses mœurs ressemblent à ceux du loup atlantique, la dispersion des œufs est impossible parce que ceux-ci sont pondus sur le fond (O'Dea et Haedrich, 2001). Les larves et les jeunes individus juvéniles peuvent cependant contribuer à la dispersion de l'espèce, car ils vivent dans la colonne d'eau. Des données indiquent que le loup à tête large mène une existence pélagique au stade juvénile (jusqu'à environ 20 cm de longueur), contrairement aux autres espèces de loups. On dispose de peu d'information sur la structure des populations de cette espèce.

Sur le plan génétique, les trois espèces de loups habitant le nord-ouest de l'Atlantique ont été différenciées sur la base de leur ADN mitochondrial (Johnstone *et al.*, 2007; McCusker et Bentzen, 2010) et de marqueurs génétiques nucléaires (McCusker *et al.*, 2008; McCusker et Bentzen, 2010). Ces études ont montré que les trois espèces de l'Atlantique sont bien distinctes l'une de l'autre et que le loup à tête large est moins étroitement apparenté aux deux autres espèces.

McCusker et Bentzen (2011) ont utilisé des microsatellites et des marqueurs de polymorphisme de longueur de fragments amplifiés (AFLP, pour *amplified fragment length polymorphism*) pour étudier la structure génétique de la population de loups à tête large à l'échelle de l'aire de l'espèce. Des différences génétiques significatives (F_{ST} = 0,012-0,032) ont été observées entre le Canada atlantique et la mer de Barents, mais pas entre le nord et le sud du Canada atlantique.

Unités désignables

Les données limitées disponibles (McCusker et Bentzen, 2011) n'attestent pas l'existence d'une structuration des populations dans le Canada atlantique. En conséquence, l'espèce est traitée comme formant une seule unité désignable dans les eaux canadiennes.

Importance de l'espèce

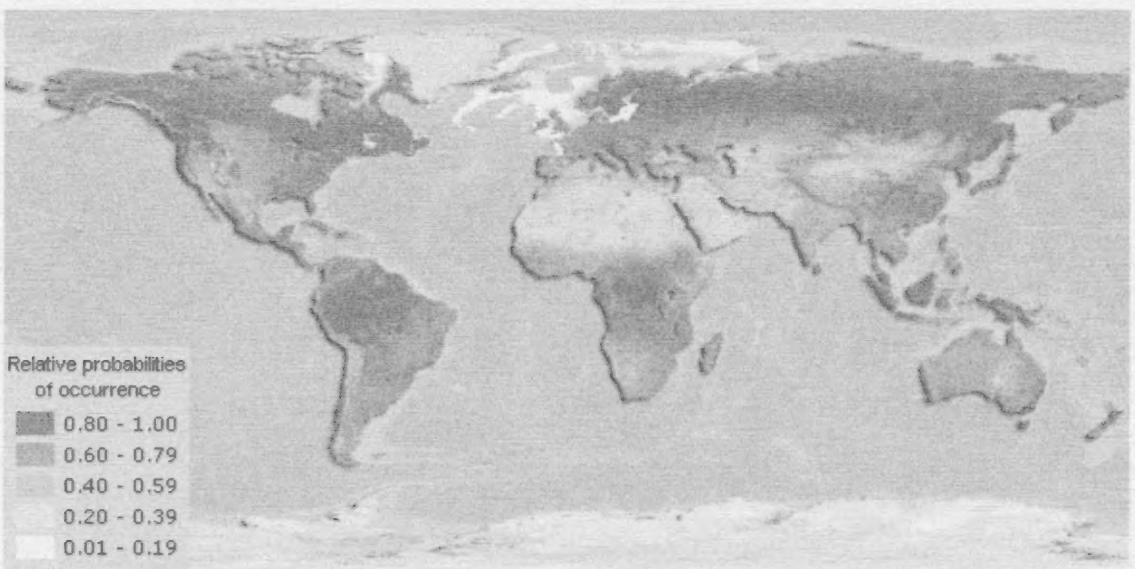
Le loup à tête large ne présente aucun intérêt commercial à cause de la consistance gélatineuse de sa chair. L'espèce est consommée à l'occasion au Groenland (rapport inédit du COSEPAC, *in* Kulka *et al.*, 2007a). Sa peau ne se prête pas à un traitement secondaire, contrairement à celle du loup atlantique et du loup tacheté. Les loups à tête large capturés fortuitement sont presque toujours remis à l'eau par les pêcheurs. Cette pratique est d'ailleurs devenue obligatoire en 2003 par suite de l'attribution du statut d'espèce menacée au loup à tête large aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Faute de données, il est difficile d'évaluer le rôle écologique du loup à tête large.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Le loup à tête large est un poisson d'eaux froides (eaux boréales, arctiques et subarctiques). Dans le nord-est de l'Atlantique, il est présent depuis l'Islande et les îles Féroé jusqu'aux eaux de la Norvège et à la mer de Barents (figure 2) (Whitehead *et al.*,. 1986). Dans le nord-ouest de l'Atlantique et l'Arctique canadien, il se rencontre depuis la baie de Baffin jusqu'au golfe du Maine sur les plateaux du Labrador et du nord-est de Terre-Neuve, les bancs de Terre-Neuve, le Bonnet Flamand et le plateau néo-écossais et dans le golfe du Saint-Laurent. Sa présence a également été signalée dans l'ouest de l'Arctique (voir ci-dessous « Aire de répartition canadienne »). La figure 5 montre la localisation des lieux géographiques mentionnés dans le présent rapport.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Relative probabilities of occurrence = Probabilités relatives d'occurrence

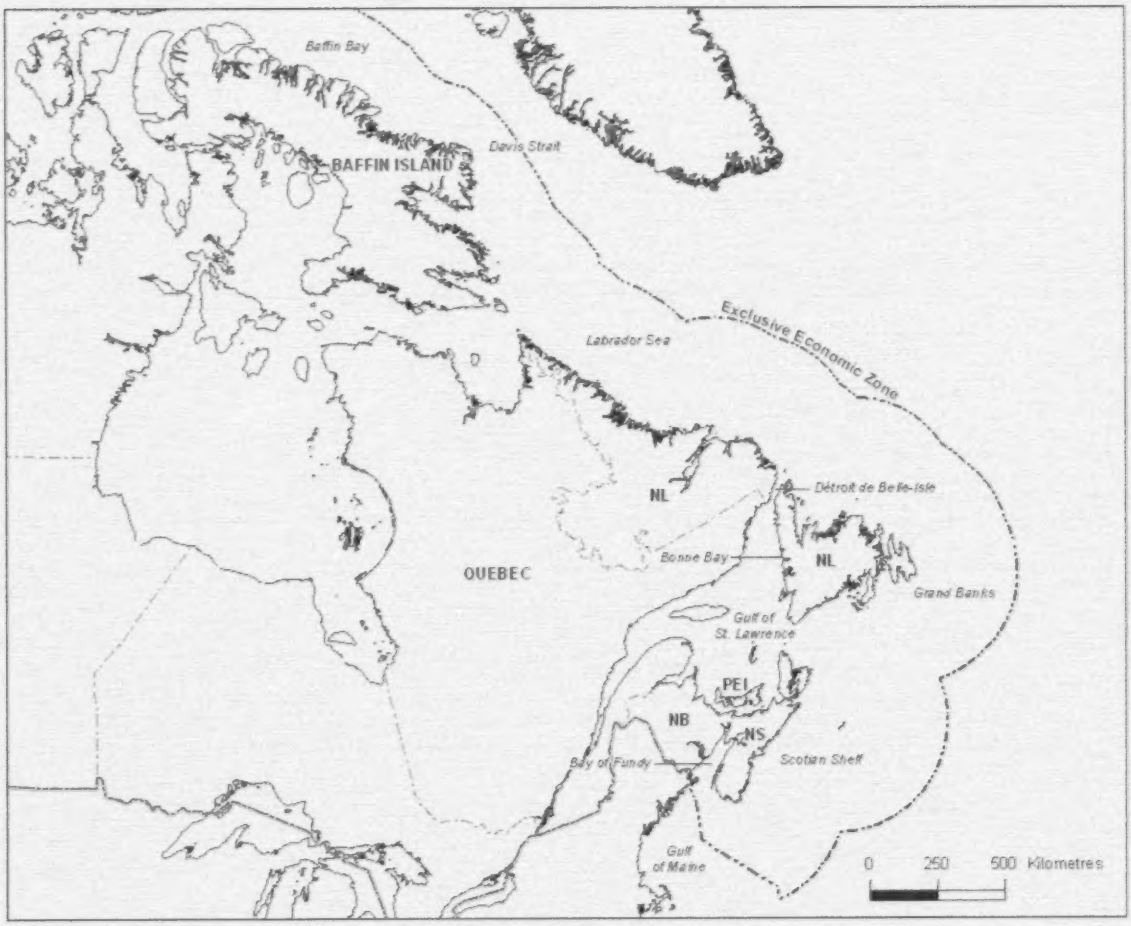
Figure 2. Aire de répartition mondiale possible du loup à tête large. Source : Kaschner *et al.* (2008).

Activités de recherche

Le tableau 1 présente les sources documentaires utilisées pour établir la répartition du loup à tête large dans les eaux canadiennes. Les relevés scientifiques au chalut réalisés par Pêches et Océans Canada (MPO) constituent la principale source d'information à cet égard (voir « Taille et tendances des populations »). Ces relevés, dont certains se poursuivent depuis plus de 40 ans, sont effectués selon un protocole d'échantillonnage aléatoire stratifié. Ils couvrent de nombreuses espèces démersales du Canada et même de certaines zones internationales. La figure 3 montre la localisation des lieux mentionnés dans le présent rapport, et la figure 4, celle des divisions de l'OPANO.

Tableau 1. Sources d'information utilisées pour établir la répartition du loup à tête large dans les eaux canadiennes.

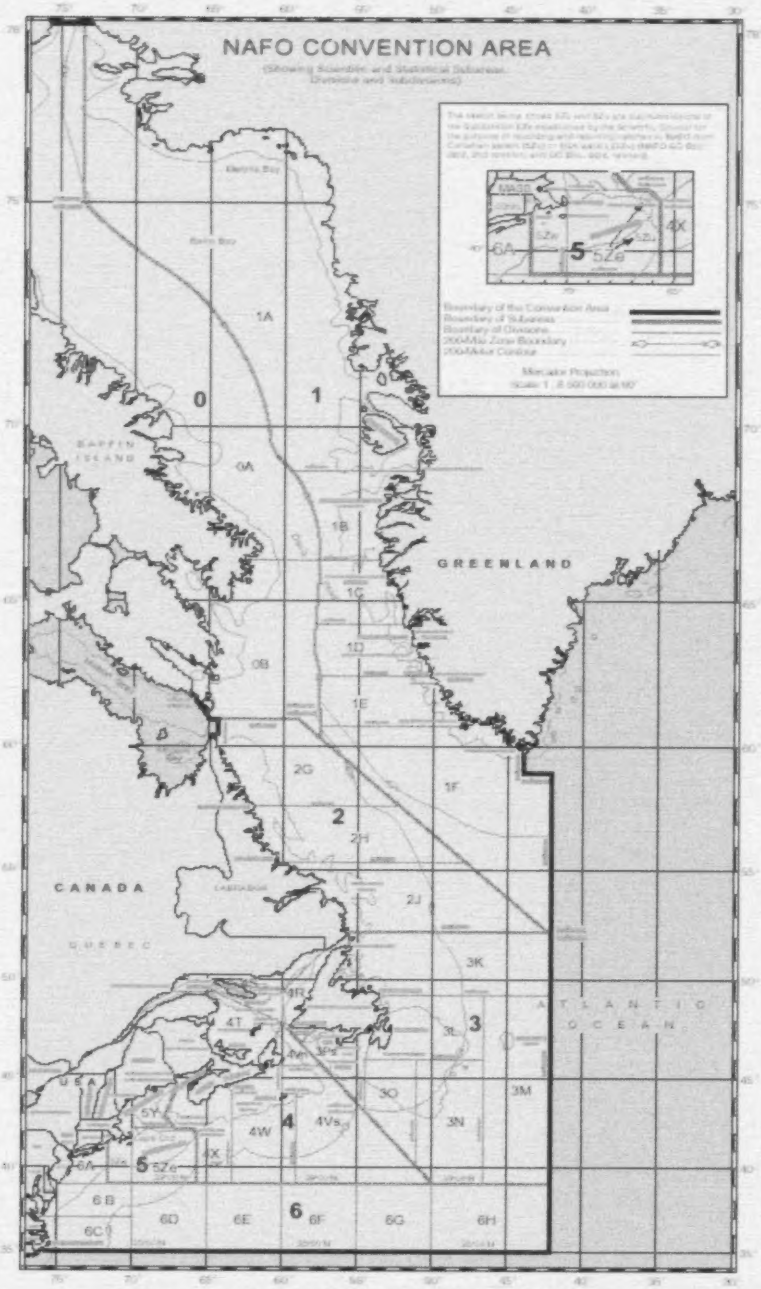
Régions	Source d'information
Terre-Neuve et Labrador (plateau du Labrador, nord-est et sud de Terre-Neuve)	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique printanier au chalut
	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique automnal au chalut
Golfe du Saint-Laurent	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique au chalut dans le nord du golfe
	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique au chalut dans le sud du golfe
	Programme des pêches sentinelles
Maritimes (plateau néo-écossais, baie de Fundy, Golfe du Maine)	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique estival au chalut dans les Maritimes
Central et océan Arctique	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique au chalut



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Baffin Bay = Baie de Baffin
Baffin Island = Île de Baffin
Davis Strait = Détroit de Davis
Labrador Sea = Mer du Labrador
Exclusive Economic Zone = Zone économique exclusive
Quebec = Québec
Bonne Bay = Baie Bonne
NL = T.-N.-L.
Détroit de Belle-Isle = Détroit de Belle-Isle
Grand Banks = Bancs de Terre-Neuve
Gulf of St. Lawrence = Golfe du Saint-Laurent
PEI = Î.-P.-É.
NB = N.-B.
NS = N.-É.
Scotian Shelf = Plateau néo-écossais
Bay of Fundy = Baie de Fundy
Gulf of Maine = Golfe du Maine
Kilometers = Kilomètres

Figure 3. Carte des lieux géographiques mentionnés dans le présent document.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

NATO CONVENTION AREA = ZONE VISÉE PAR LA CONVENTION DE L'OPANO

Showing Scientific and Statistical Subareas, Divisions and Subdivisions = (Carte montrant les sous-zones, divisions et sous-divisions scientifiques et statistiques)

QUEBEC = QUÉBEC

ATLANTIC OCEAN = OCÉAN ATLANTIQUE

GREENLAND = GROENLAND

BAFFIN ISLAND = ÎLE DE BAFFIN

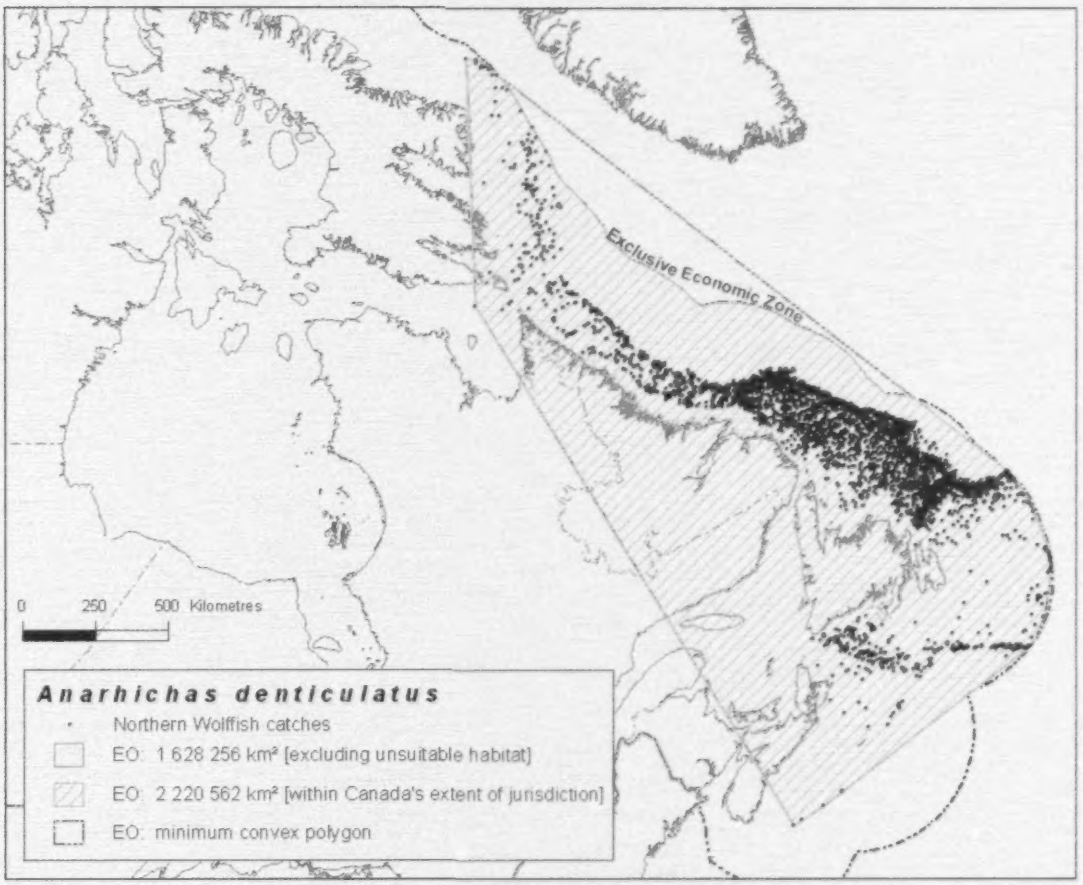
Figure 4. Sous-zones et divisions visées par la Convention de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO).

La plupart des secteurs sont bien couverts, à l'exception des secteurs rocheux et des secteurs côtiers peu profonds, où le risque d'endommagement des engins de pêche est très élevé. La série temporelle de relevés est relativement courte dans les secteurs situés près de la limite septentrionale de l'aire de répartition du loup à tête large (sous-zone 0 de l'OPANO). Le MPO a effectué des relevés dans la baie de Baffin (division 0A) en 1999, 2001, 2004, 2006 et 2008 et dans le détroit de Davis (division 0B) en 2000 et 2001.

Ces dernières années, le MPO a également effectué des relevés dans le cadre desquels des loups étaient susceptibles d'être capturés en collaboration avec l'industrie de la pêche. Le Programme des observateurs en mer du Canada est aussi une source d'information sur la répartition des espèces de poissons marins et la composition des prises commerciales, mais les données amassées dans le cadre de ce programme ne peuvent être comparées directement à celles des relevés scientifiques au chalut du MPO et ont donc été omises de la présente analyse. D'autres relevés sont effectués dans le cadre du Programme sentinelle du poisson de fond à l'aide d'engins mobiles (chaluts de fond) ou fixes (palangres et filets maillants). Des relevés sur les sébastes (*Sebastes* spp.) et le flétan atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*) sont effectués en collaboration avec le Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond (GEAC), et des relevés sur la crevette nordique sont réalisés en collaboration avec la Northern Shrimp Research Foundation.

Aire de répartition canadienne

Dans les eaux canadiennes, le loup à tête large est présent dans la baie de Baffin, la mer du Labrador et le golfe du Saint-Laurent et sur les bancs de Terre-Neuve et le plateau néo-écossais (figure 5). Les données présentées à la figure 5 sont tirées des relevés scientifiques au chalut du MPO. Comme le portent à croire les rapports du Programme des observateurs en mer du Canada (pêches commerciales), l'aire de répartition de l'espèce s'étend probablement plus loin vers le nord que ce qu'indique la carte. Les données de ces rapports ne peuvent être comparées directement à celles des relevés scientifiques au chalut du MPO et sont donc omises de la présente analyse. La portion centrale de l'aire de répartition du loup à tête large se trouve sur le plateau du Labrador et au large de la côte nord-est de Terre-Neuve (Kulka *et al.*, 2007a; Simpson *et al.*, 2011).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Exclusive Economic Zone = Zone économique exclusive
Kilometres = kilomètres
Northern Wolffish catches = Prises de loups à tête large
EO: 1 628 256 km2 [excluding unsuitable habitat] = Zone d'occurrence : 1 628 256 km2 [habitat non propice exclu]
EO: 2 220 562 km2 [within Canada's extent of jurisdiction] = Zone d'occurrence : 2 220 562 km2 [en territoire canadien]
EO: minimum convex polygon = Zone d'occurrence : polygone convexe minimum

Figure 5. Zone d'occurrence du loup à tête large au Canada. À noter que quatre mentions de l'ouest de l'Arctique ne figurent pas sur cette carte (voir le texte).

Le loup à tête large atteint son abondance maximale dans les eaux profondes du plateau continental, au large de la côte nord-est de Terre-Neuve et sur le plateau du Labrador; il est également présent en densités moindres sur le bord des bancs de Terre-Neuve. Il n'est observé qu'occasionnellement sur le plateau néo-écossais et dans le golfe du Saint-Laurent, le golfe du Maine, la baie de Fundy, la baie de Baffin et le détroit de Davis. Quatre mentions confirmées proviennent de l'ouest de l'Arctique (Noel Alfonso, Musée canadien de la nature, comm. pers., 2012). Ces mentions donnent à croire que l'aire de répartition de l'espèce pourrait englober la totalité de l'Arctique canadien, mais d'autres relevés s'imposent pour vérifier cette hypothèse.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

Les indices de répartition ont été calculés par le Secrétariat du COSEPAC. La zone d'occurrence a été déterminée par calcul de la superficie du polygone convexe minimum englobant toutes les régions adéquatement couvertes par les relevés scientifiques au chalut au Canada (figure 5). La zone d'occurrence de l'espèce au Canada est estimée à $2{,}221 \times 10^6$ km^2. Cette valeur comprend toutefois certaines masses terrestres importantes. Si l'on exclut celles-ci, on obtient une superficie de $1{,}628 \times 10^6$ km^2.

Un indice de zone d'occupation a été calculé par krigeage suivant une grille à mailles de 2 km de côté couvrant la totalité de la superficie occupée par le loup à tête large au Canada (figure 6). Cet indice est estimé à 14 900 km^2.

Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Exclusive Economic Zone = Zone économique exclusive
Kilometres = kilomètres
Northern Wolffish catches = Prises de loups à tête large
IAO : 3 715 grids = 14 860 km^2 = IZO : 3 715 mailles = 14 860 km^2

Figure 6. Indice de zone d'occupation du loup à tête large au Canada, établi à partir des données sur les prises des relevés scientifiques au chalut de Pêches et Océans Canada. À noter que quatre mentions de l'ouest de l'Arctique ne figurent pas sur cette carte (voir le texte).

La superficie occupée pondérée en fonction du plan d'échantillonnage a été calculée pour la région de Terre-Neuve selon l'équation suivante :

$$A_t = \sum_{i=1}^{n} A_i I \quad \text{où } I = 1 \text{ si } Y_i > 0, \text{ 0 autrement}$$

où n est le nombre de traits de chalut dans le relevé, Y_i est le nombre d'individus capturés dans le trait i, et A_i est la superficie de la strate chalutée lors du trait i divisée par le nombre de sites échantillonnés dans la strate.

La superficie occupée pondérée en fonction du plan d'échantillonnage calculée à partir des données des relevés scientifiques automnaux au chalut effectués dans la région de Terre-Neuve a chuté brusquement entre les années 1980 et 1990. Malgré la hausse enregistrée depuis le début des années 2000, sa valeur demeure nettement inférieure à ce qu'elle l'était antérieurement (figure 7). Le déclin a été particulièrement prononcé dans la mer du Labrador et au large de la côte nord-est de Terre-Neuve (divisions 2J3K). Il faut garder à l'esprit qu'à cause de changements d'engin, les valeurs et les tendances des différentes séries de données ne peuvent être comparées directement.

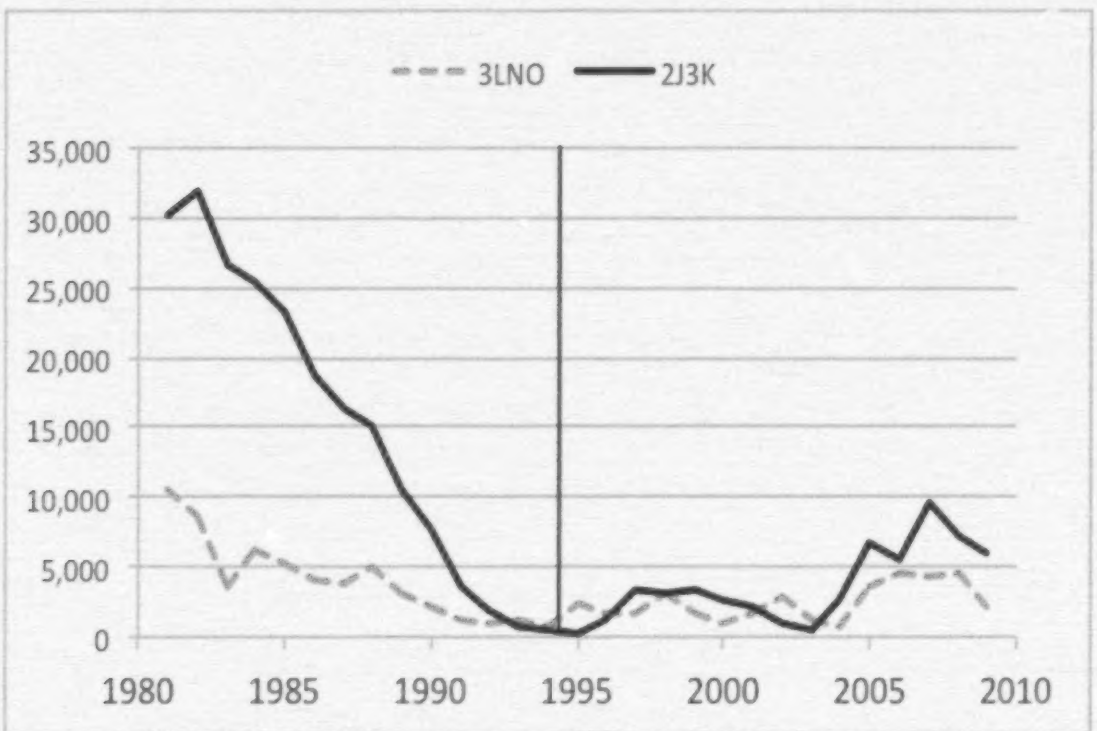


Figure 7. Superficie occupée pondérée du loup à tête large sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO) et dans la mer du Labrador (2J3K), selon les résultats de relevés scientifiques automnaux au chalut de Terre-Neuve et du Labrador. La ligne verticale indique le changement d'engin de pêche. Source : Mark Simpson, comm. pers., 2010.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

On sait peu de choses sur l'habitat du loup à tête large, car ce poisson n'a aucune valeur commerciale et vit en profondeur. Ses besoins en matière d'habitat ont été extrapolés à partir des sites où il a été capturé durant les relevés scientifiques au chalut menés par le MPO dans la portion centrale de son aire de répartition (nord-est de Terre-Neuve et mer du Labrador). Les informations concernant le loup atlantique et le loup tacheté sont peut-être pertinentes, mais cela reste à démontrer.

Le loup à tête large occupe des habitats différents selon le stade de développement. Les œufs sont probablement déposés sur le fond, si l'on se fonde sur ce qui a été observé chez le loup atlantique, espèce étroitement apparentée. Les larves et les jeunes de l'année occupent la partie supérieure de la colonne d'eau avant de s'établir en milieux benthiques. Chez le loup tacheté, les juvéniles utilisent des refuges (Lachance *et al.*, 2010). Ce comportement existe peut-être également chez le loup à tête large, mais ce dernier est plus pélagique que ses deux congénères, les adultes passant un certain temps dans la colonne d'eau (Templeman, 1984; Shevelev et Kuz'michev, 1990).

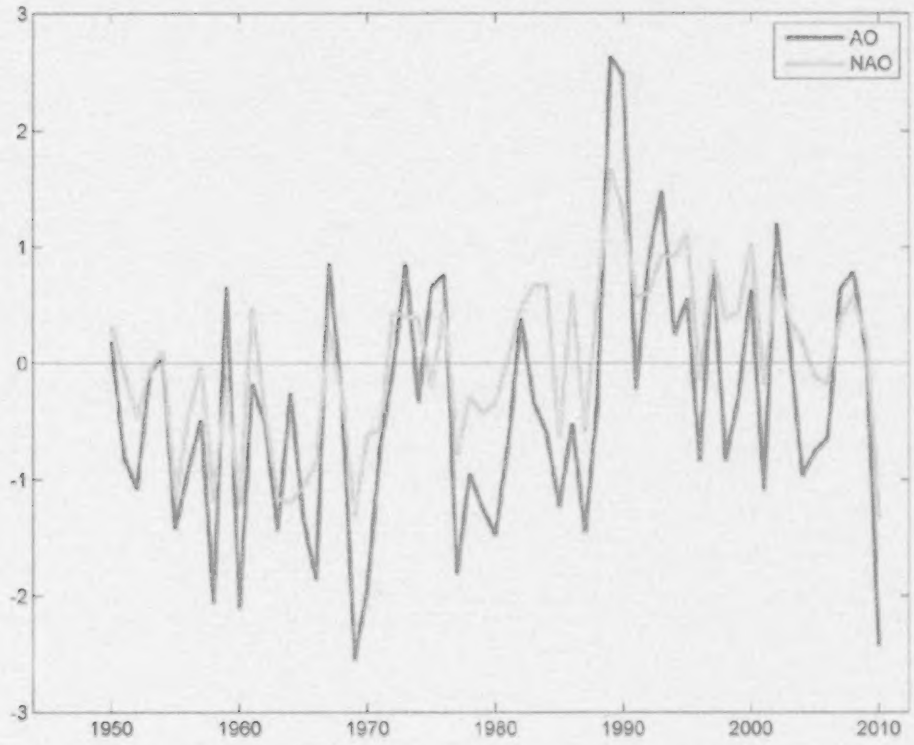
Parmi les trois espèces de loups qui vivent dans l'Atlantique Nord-Ouest, c'est le loup à tête large qui fréquente les plus grandes profondeurs (Kulka *et al.*, 2004, 2007), les adultes se rencontrant à des profondeurs variant entre 38 et1 504 m, mais généralement entre 500 et 1000 m. L'espèce a été observée à des profondeurs moindres (200 à 350 m) entre juin et novembre et à des profondeurs encore plus faibles durant les périodes de grande abondance (Kulka *et al.*, 2004).

Le loup à tête large est un poisson d'eaux fraîches, les densités d'effectifs les plus élevées étant observées à des températures oscillant entre 2 et 5 °C (Kulka *et al.*, 2004). Sur le plateau néo-écossais, la plupart des individus se rencontrent à des températures de 3 à 5 °C (Simon *et al.*, 2011). La température de l'eau joue un rôle déterminant dans la sélection de l'habitat et semble limiter la répartition de l'espèce (Kulka *et al.*, 2004).

Avant que ses effectifs commencent à décliner, le loup à tête large était capturé sur tous les types de fonds durant les relevés scientifiques au chalut du MPO (Terre-Neuve et Labrador). Depuis, il semble plus commun sur des fonds composés d'un mélange de sable et de coquillages (Kulka *et al.*, 2004, 2007). Il fréquente probablement moins souvent les secteurs à fonds de vase ou de sédiments vaseux durant les périodes de faible abondance (Kulka *et al.*, 2004).

Tendances en matière d'habitat

Entre la fin des années 1980 et le début des années 1990, les eaux sont demeurées exceptionnellement froides (Colbourne *et al.*, 1997). La figure 8 montre l'évolution des indices de l'oscillation arctique (OA) et de l'oscillation nord-atlantique (ONA) entre 1950 et 2010 (Yashayaev et Greenan, 2011). Un indice positif est associé à la présence de conditions inhabituellement froides dans le nord de la mer du Labrador. Depuis 1950, l'indice a atteint ses plus fortes valeurs entre la fin des années 1980 et le milieu des années1990. Certains auteurs ont établi un rapprochement entre cet épisode de basses températures et la contraction rapide de l'aire de répartition des loups (Kulka *et al.*, 2004), mais la plupart des déclins avaient déjà débuté une décennie plus tôt (voir p. ex. la section « Taille et tendances des populations »). Durant cette période, les loups ont peut-être déserté les eaux moins profondes pour se réfugier dans les eaux plus profondes et plus chaudes. Ce scénario demeure toutefois hypothétique.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
AO = OA
NAO = ONA

Figure 8. Variations des indices hivernaux de l'oscillation arctique (OA) et de l'oscillation nord-atlantique (ONA), avec 1950-2000 comme période de référence. Le calcul des indices est effectué à partir des données de janvier, février et mars. Source : Yashayaev et Greenan (2011).

La tendance à long terme des températures de l'eau demeure incertaine. Les changements climatiques auront vraisemblablement une incidence sur la répartition du loup à tête large et la sélection de l'habitat par celui-ci. Une hausse des températures de l'eau dans le nord-ouest de l'Atlantique pourrait entraîner un déplacement vers le nord de nombreuses espèces de poissons marins d'eaux froides comme le loup à tête large (Gucinski *et al.*, 1990), comme cela a été observé dans le nord-est de l'Atlantique (Perry *et al.*, 2005).

BIOLOGIE

La biologie des trois espèces de loups est décrite brièvement par Kulka *et al.* (2007) et Simpson *et al.* (2011). On ne dispose d'aucune information sur la maturation sexuelle du loup à tête large dans le nord-ouest de l'Atlantique. Il est toutefois possible d'estimer la longueur (L_{50}) et l'âge (A_{50}) auxquels 50 % des femelles atteignent leur maturité sexuelle à partir de divers paramètres de croissance. Des valeurs de L_{50} de 75,2 cm et de A_{50} de 5,8 ans sont indiquées dans la base de données FishBase (Froese et Pauly, 2011). Simpson *et al.* (2011) mentionnent également une valeur de A_{50} de 5 à 6 ans. Ces valeurs sont toutefois des estimations grossières.

La fraye survient tard dans l'année (Kulka *et al.*, 2007a). La fécondation est interne (Falk-Petersen et Hansen, 1994). Le loup à tête large est itéropare, et sa fécondité est faible par rapport à celle de nombreuses espèces de poissons téléostéens de taille comparable. Des comptes d'œufs d'environ 23 000 ont été observés chez des femelles de la mer de Barents mesurant entre 112 et 134 cm de longueur (Barsukov,1959, *in* Kulka *et al.*, 2007a). La survie des œufs est peut-être élevée si l'on se fonde sur leur forte taille (entre 7,2 et 8,0 mm de diamètre selon Barsukov, 1959, *in* Kulka *et al.*, 2007a). Les larves néonates mesurent 25 à 26 mm de longueur (Shevelev et Kuz'michev, 1990). Les larves mènent vraisemblablement une existence pélagique avant de s'établir au fond.

Le taux de croissance du loup à tête large dans les eaux canadiennes est inconnu, et l'on dispose de peu d'information pour les autres régions. La croissance est probablement rapide au cours des premières années d'existence, mais elle ralentit par la suite lorsqu'une partie de l'énergie disponible est affectée au développement des gonades. La longueur maximale connue s'élève à 180 cm (Robins et Ray, 1986), mais les individus de plus de 125 cm sont rares (voir la figure 9).

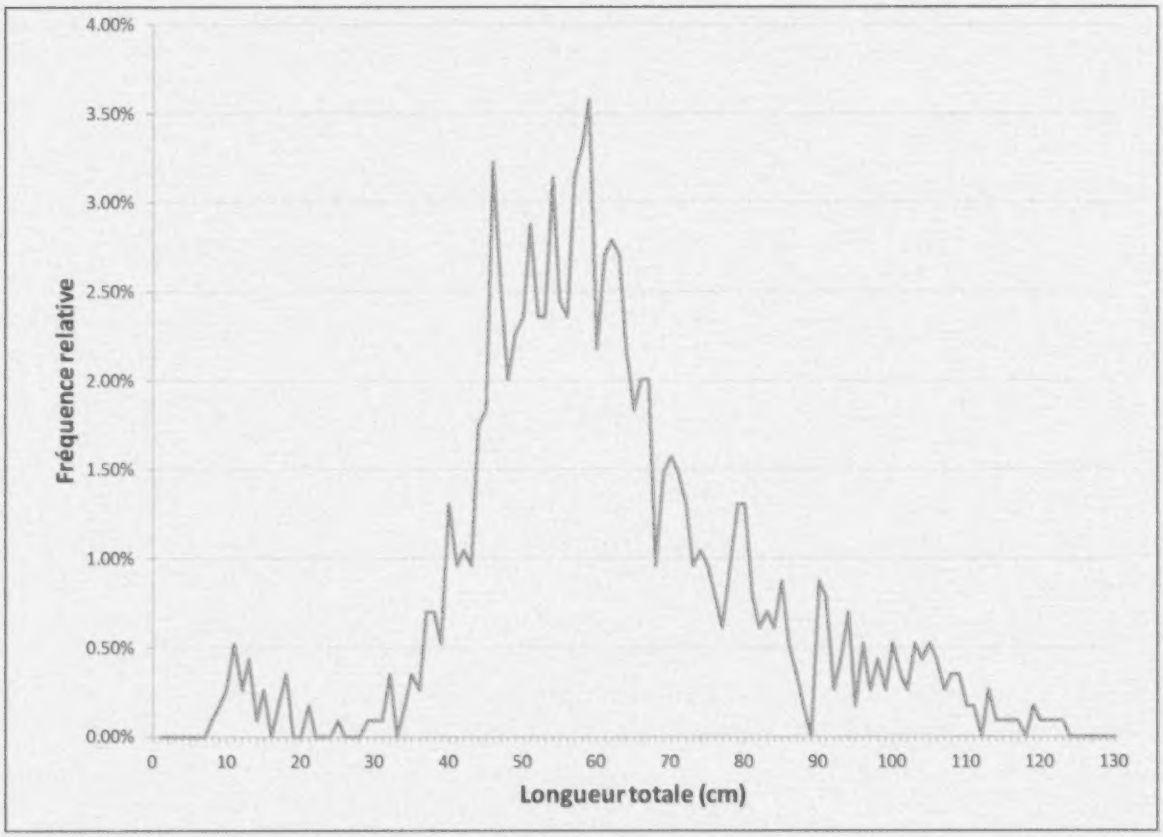


Figure 9. Fréquence des longueurs des loups à tête large d'après les données de capture des relevés scientifiques automnaux au chalut menés au large de Terre-Neuve et du Labrador entre 1995 et 2001. Source : données brutes fournies par Mark Simpson, comm. pers., 2010.

Le taux de mortalité naturelle chez le loup à tête large demeure inconnu.

Selon la définition du COSEPAC, la durée d'une génération correspond à l'âge moyen des parents d'une cohorte et se calcule selon l'équation suivante :

$$G = A + 1/M$$

où A est l'âge auquel 50 % des femelles ont atteint leur maturité sexuelle et M correspond au taux de mortalité naturelle. Une valeur de A d'environ 5,5 ans a déjà été évoquée ci-dessus, et une valeur supposée de M pour une espèce de poisson pouvant atteindre un âge maximum d'environ 20 ans devrait s'établir normalement à 0,2. La durée d'une génération s'établirait alors à environ 10,5 ans.

Physiologie et adaptabilité

Le loup à tête large est un poisson d'eaux fraîches à froides qui tolère des températures variant entre -1 et 6,3 °C (Beese et Kandler, 1969, *in* Kulka *et al.*, 2007a). Il atteint toutefois son abondance maximale à des températures variant entre 2 et 5 °C au large de Terre-Neuve et du Labrador (Kulka *et al.*, 2004).

Dispersion et migration

Templeman (1984) a présenté les résultats d'une étude de marquage menée entre 1962 et 1966 chez les trois espèces de loups au large de Terre-Neuve et du Labrador. Sur les 101 loups à tête large marqués, seulement 3 ont été recapturés, la plupart à proximité de l'endroit où ils avaient été marqués (distance moyenne d'environ 8 km, toutes espèces de loups confondues), comme chez les autres espèces de loups. D'autres études menées dans l'est de l'Atlantique (plusieurs études citées par Templeman, 1984) et au large de la côte ouest du Groenland (Riget et Messtorff, 1988) confirment que les loups (atlantiques et tachetés) se déplacent sur de faibles distances, même si des déplacements de plus de 800 km ont été observés à l'occasion dans le nord-ouest de l'Atlantique (Templeman, 1984).

Relations interspécifiques

Le loup à tête large se nourrit principalement de poissons et d'invertébrés pélagiques (Kulka *et al.*, 2007a) et passe donc une partie de son temps dans la colonne d'eau, contrairement aux deux autres espèces de loups. Les membres de la famille des Anarhichadidés se nourrissent également de méduses, d'échinodermes, de crustacés et de mollusques (Barsukov, 1986). Des données récentes indiquent également que les poissons et les espèces zooplanctoniques gélatineuses occupent une place importante dans l'alimentation du loup à tête large (Simpson *et al.*, 2011). Les larves se nourrissent probablement de crustacés et d'œufs et de larves de poissons (Barsukov, 1959).

On dispose de peu d'information sur les prédateurs du loup à tête large. Des loups juvéniles ont été trouvés dans l'estomac de phoques communs (*Phoca vitulina*) (Andersen *et al.*, 2004). Même si les loups forment habituellement une faible fraction du régime alimentaire des phoques, on estime que quatre espèces de phoques, à savoir le phoque du Groenland (*Phagophilus groenlandicus*), le phoque à capuchon (*Cystophora cristata*), le phoque gris (*Halichoerus grypus*) et le phoque commun, ont consommé près de 6 000 tonnes de loups en 1996 dans le Canada atlantique (Hammill et Stenson, 2000). Parmi ces quatre espèces, le phoque commun est considéré comme le principal prédateur en raison de sa forte abondance. Des loups ont également été trouvés dans l'estomac de morues franches (Saemundsson, 1949, *in* McRuer *et al.*, 2000), de flétans atlantiques (Chabot, comm. pers., 2010), d'aiglefins et de raies épineuses (*Amblyraja radiata*) (Simon *et al.*, 2011).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Les variations d'effectifs du loup à tête large ont été évaluées d'après les données des relevés scientifiques au chalut du MPO, qui visent à évaluer l'abondance de plusieurs espèces démersales. Une description de ces relevés est présentée au tableau 2.

Tableau 2. Description des relevés scientifiques au chalut du MPO utilisés dans le présent rapport pour déterminer les tendances des effectifs de loups à tête large.

Relevé	Division/sous-division de l'OPANO	Période	Engin
Relevé estival (Maritimes)	4V, 4W et 4X	1970–1981	Chalut Yankee 36
		1982–présent	Chalut Western IIA
Relevé (nord du golfe)	4RS et zones profondes de 4T	1990–2003	Chalut URI 81'/114'
		2004–présent	Chalut Campelen
Relevé (sud du golfe)	4T	1971–1985	Chalut Yankee
		1986–présent	Chalut Western IIA
Relevé printanier (Terre-Neuve et Labrador)	3N, 3O, 3Ps et 3L	1971–1982	Chalut Yankee 41.5
		1983–1995	Chalut Engel
		1996–présent	Chalut Campelen
Relevé automnal (Terre-Neuve et Labrador)	2G, 2H, 3N, 3O, 3K et 3L	1977–1994	Chalut Engel
		1995–présent	Chalut Campelen

Une description détaillée des relevés canadiens est présentée dans Kulka *et al.* (2006). Ces relevés couvrent un large éventail d'espèces démersales au Canada (et même dans les portions internationales des divisions 3LNO sur les bancs de Terre-Neuve). La plupart des secteurs sont bien couverts, à l'exception des secteurs côtiers et d'une portion des secteurs situés à la limite septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce ou à proximité (sous-zone 0). Le MPO a également réalisé des relevés dans la baie de Baffin (division 0A) en 1999, 2001, 2004, 2006 et 2008 et dans le détroit de Davis (division 0B) en 2000 et 2001. Les données de ces relevés étaient trop limitées pour être utilisées en appui aux analyses.

Les résultats des relevés effectués par le MPO dans la région de Terre-Neuve et du Labrador dans les sous-zones 2 et 3 sont présentés sous forme d'estimations de l'abondance chalutable minimale. Ces valeurs constituent des sous-estimations de l'abondance réelle de la population puisque les engins de pêche ne capturent pas tous les individus présents dans la trajectoire du chalut. Certains individus parviennent à éviter le chalut ou à s'en échapper ou se trouvent dans une zone impossible à chaluter (p. ex. zones accidentées ou très profondes et colonne d'eau au-dessus de la trajectoire de l'engin).

D'après la distribution de fréquence de la longueur des poissons capturés durant les relevés scientifiques automnaux menés dans la région de Terre-Neuve (figure 9), la plupart des individus capturés mesurent entre 45 et 75 cm de longueur et sont donc immatures. Les individus mesurant jusqu'à 120 cm de longueur ne sont cependant pas rares.

Depuis les années1970, les scientifiques de la Région de Terre-Neuve et du Labrador du MPO effectuent des relevés printaniers et automnaux au chalut sur les bancs de Terre-Neuve et dans la mer du Labrador. Au fil des relevés, des changements de navire et d'engin sont survenus (tableau 2). Le changement le plus important a été le remplacement du chalut Engel par le chalut à crevettes Campelen en 1995. Ce changement d'engin a probablement mené à la capture d'un plus grand nombre de poissons, en particulier de petits poissons. De plus, la superficie des secteurs recensés a varié à certains endroits. Le tableau 3 indique les divisions de l'OPANO qui ont fait l'objet de relevés de 1971 à 2010.

Tableau 3. Divisions/sous-division de l'OPANO couvertes par les relevés scientifiques printaniers et automnaux au chalut effectués par Pêches et Océans Canada dans la région de Terre-Neuve et du Labrador (les cases grisées signifient qu'un relevé a été effectué; les cases blanches signifient qu'il n'y a pas eu de relevés).

Année	Division/sous-division de l'OPANO										
	Relevé automnal							Relevé printanier			
	2G	2H	2J	3K	3L	3N	3O	3L	3N	3O	3Ps
1971								■	■	■	
1972								■	■		■
1973								■	■	■	■
1974								■	■		■
1975								■	■	■	■
1976								■	■	■	■
1977			■	■				■	■	■	■
1978	■	■	■	■				■	■	■	■
1979	■	■	■	■				■	■	■	■
1980			■	■				■	■	■	■
1981	■	■	■	■	■			■	■	■	■
1982			■	■	■			■	■	■	■

Année	Division/sous-division de l'OPANO										
	Relevé automnal							Relevé printanier			
	2G	2H	2J	3K	3L	3N	3O	3L	3N	3O	3Ps
1983											
1984											
1985											
1986											
1987											
1988											
1989											
1990											
1991											
1992											
1993											
1994											
1995											
1996											
1997											
1998											
1999											
2000											
2001											
2002											
2003											
2004											
2005											
2006											

Année	Division/sous-division de l'OPANO										
	Relevé automnal							Relevé printanier			
	2G	2H	2J	3K	3L	3N	3O	3L	3N	3O	3Ps
2007											
2008											
2009											
2010											

Les relevés scientifiques au chalut ont débuté en 1970 sur le plateau néo-écossais et dans la baie de Fundy (divisions 4VWX de l'OPANO, relevés scientifiques estivaux au chalut dans les Maritimes). En 1982, le Yankee 36 a été remplacé par le Western IIa. Ce changement d'engin pourrait avoir influé sur les taux de capture de l'espèce et la composition par taille des prises.

Le MPO réalise deux relevés scientifiques au chalut dans le golfe du Saint-Laurent. L'un englobe les divisions 4R et 4S ainsi que le chenal Esquiman dans la division 4T (relevé dans le nord du golfe), et l'autre, l'ensemble de la division 4T (relevé dans le sud du golfe). Pour le relevé couvrant le nord du golfe, on a eu recours de 1990 à 2003 au NGCC *Alfred Needler*, équipé d'un chalut de fond URI 81'/114'. Le navire a été remplacé par le NGCC *Teleost*, équipé d'un chalut à crevettes Campelen. Dans le sud du golfe, le relevé au chalut est mené en septembre depuis 1971. En 1985, on est passé du Yankee 36 au Western IIA.

Abondance

L'abondance minimale de l'espèce peut être estimée à partir des données des relevés scientifiques au chalut menés par le MPO (tableau 4). Le nombre total de loups à tête large dans les eaux canadiennes est estimé à plus de 2,5 millions. Il s'agit là d'une estimation prudente, car les relevés ne capturent pas tous les individus dans l'aire de chalutage et aucune estimation n'est disponible pour certaines régions à faible effectif comme le golfe du Saint-Laurent et l'Arctique canadien. On estime que le nombre total de loups à tête large adultes est supérieur à 1 million d'individus (voir le tableau 4 pour la répartition des effectifs par année d'évaluation et par secteur).

Tableau 4. Abondance chalutable minimale de loups à tête large (nombre total d'individus et nombre d'individus matures) dans chaque division ou sous-division de l'OPANO d'après les relevés scientifiques au chalut du MPO. Sont considérés matures les individus mesurant plus de 75 cm de longueur totale.

Division/sous-division de l'OPANO	Nombre total d'individus[1] (millions)	Nombre d'individus matures	Relevé
2G	0,152[2] (1999)	0,062	Relevé automnal dans la région de Terre-Neuve et du Labrador
2H	0,042[2] (2008)	0,008	
2J	0,702[2] (2009)	0,287	
3K	0,642[2] (2009)	0,262	
3L	0,522[2] (2009)	0,213	
3N	0,402[2] (2009)	0,164	
3O	0,042[2] (2009)	0,016	
3Ps	0,032 (2010)	0,004	Relevé printanier dans la région de Terre-Neuve et du Labrador
4VWX	Très faible[4]	Très faible[4]	Relevé estival dans les Maritimes
4RST	Très faible[4]	Très faible[4]	Relevé dans le nord du golfe
Total	2,5	1,0	

[1] L'année de l'évaluation la plus récente est indiquée entre parenthèses.
[2] Simpson *et al.*, 2011.
[4] L'abondance n'a pas été calculée par le MPO en raison de la faible occurrence de l'espèce durant les relevés scientifiques au chalut (Simon *et al.*, 2011).

Fluctuations et tendances

Mer du Labrador, est de Terre-Neuve, bancs de Terre-Neuve et sud de Terre-Neuve

Au Canada, les effectifs du loup à tête large sont concentrés dans la mer du Labrador et au large de la côte est de Terre-Neuve (Kulka *et al.*, 2004). Les tendances observées dans cette région sont donc très représentatives de la situation de l'espèce. Les indices d'abondance calculés à partir des données des relevés scientifiques automnaux au chalut ont chuté depuis les années 1980 à l'échelle de la région étudiée (divisions 2GHJ3KL de l'OPANO : mer du Labrador, est de Terre-Neuve et nord des bancs de Terre-Neuve) (tableau 5, figure 10). Le déclin le plus prononcé s'est produit dans la division 2J, où l'espèce atteignait son abondance maximale au début des années 1980. Les indices y ont chuté de 10,46 millions en 1977 à 0,03 million en 1994. Aucune prise n'a été enregistrée en 1995. Toutefois, on observe depuis 1996 une légère tendance à la hausse. La figure 11 montre les fluctuations de l'abondance totale de l'espèce dans les divisions 2J3KL, qui font chaque année l'objet de relevés depuis 1981. Les indices d'abondance y sont passés de 9 millions en 1981 à 0,21 million en 1994 (tableau 5), soit un déclin de 99 % (tableau 6, figure 12). Les indices d'abondance se sont redressés depuis, passant de 1,0 million à 1,86 million entre 1996 et 2009 (hausse de 324 %, tableau 6). Le changement d'engin (conversion au chalut Campelen) lors du relevé automnal de 1995 et du relevé printanier de 1996 empêche cependant toute comparaison directe des séries temporelles l'une à l'autre.

Tableau 5. Indices d'abondance du loup à tête large (population totale) d'après les données du relevé scientifique automnal au chalut de Terre-Neuve et du Labrador.

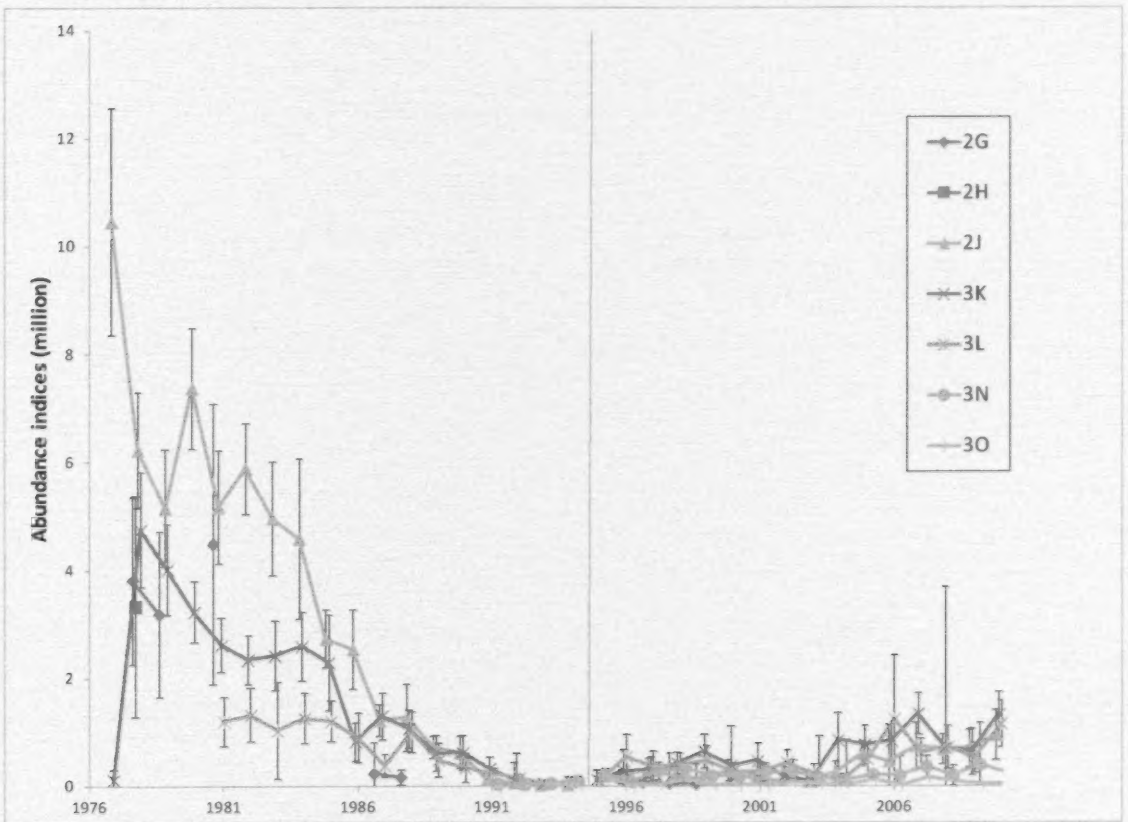
ANNÉE	INDICE D'ABONDANCE (MILLIONS)*							
	2G	2H	2J	3K	3L	3N	3O	2J3KL
1977			10,46	0,11				
1978	3,81	3,33	6,23	4,75				
1979	3,18	4,67	5,15	4,02				
1980			7,37	3,23				
1981	4,48	4,69	5,18	2,61	1,20			**8,99**
1982			5,88	2,34	1,32			**9,54**
1983			4,97	2,42	1,03			**8,42**
1984			4,59	2,59	1,26			**8,44**
1985			2,73	2,29	1,20			**6,23**
1986			2,54	0,83	0,90			**4,26**
1987	0,23	0,35	1,22	1,30	0,38			**2,91**
1988	0,16	0,18	1,27	1,06	1,00			**3,34**
1989			0,73	0,61	0,48			**1,82**
1990			0,62	0,61	0,34	0,00	0,00	**1,57**
1991	0,00	0,00	0,12	0,32	0,24	0,04	0,00	**0,68**
1992			0,07	0,10	0,16	0,04	0,00	**0,33**
1993			0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	**0,14**
1994			0,03	0,08	0,10	0,10	0,02	**0,21**
Changement d'engin								
1995			0,00	0,12	0,10	0,21	0,13	**0,22**
1996	0,00	0,05	0,18	0,28	0,55	0,09	0,02	**1,00**
1997	0,07	0,01	0,33	0,30	0,35	0,28	0,04	**0,99**
1998	0,06	0,01	0,18	0,42	0,39	0,32	0,12	**1,00**
1999	0,04	0,18	0,14	0,64	0,48	0,19	0,03	**1,26**
2000			0,29	0,38	0,28	0,18	0,03	**0,95**
2001		0,00	0,12	0,46	0,26	0,26	0,03	**0,84**
2002			0,11	0,18	0,44	0,27	0,08	**0,73**
2003			0,10	0,08	0,22	0,16	0,04	**0,40**
2004		0,13	0,25	0,85	0,09	0,10	0,03	**1,19**
2005			0,61	0,76	0,49	0,21	0,12	**1,86**
2006		0,17	0,46	0,83	1,24	0,20	0,02	**2,53**
2007			0,74	1,34	0,62	0,37	0,16	**2,70**
2008		0,15	0,68	0,70	0,72	0,20	0,09	**2,11**
2009			0,70	0,64	0,52	0,40	0,04	**1,86**

*Les cases vides indiquent qu'aucun relevé n'a été effectué.

Tableau 6. Taux de variation des indices d'abondance du loup à tête large d'après les données des relevés scientifiques au chalut.

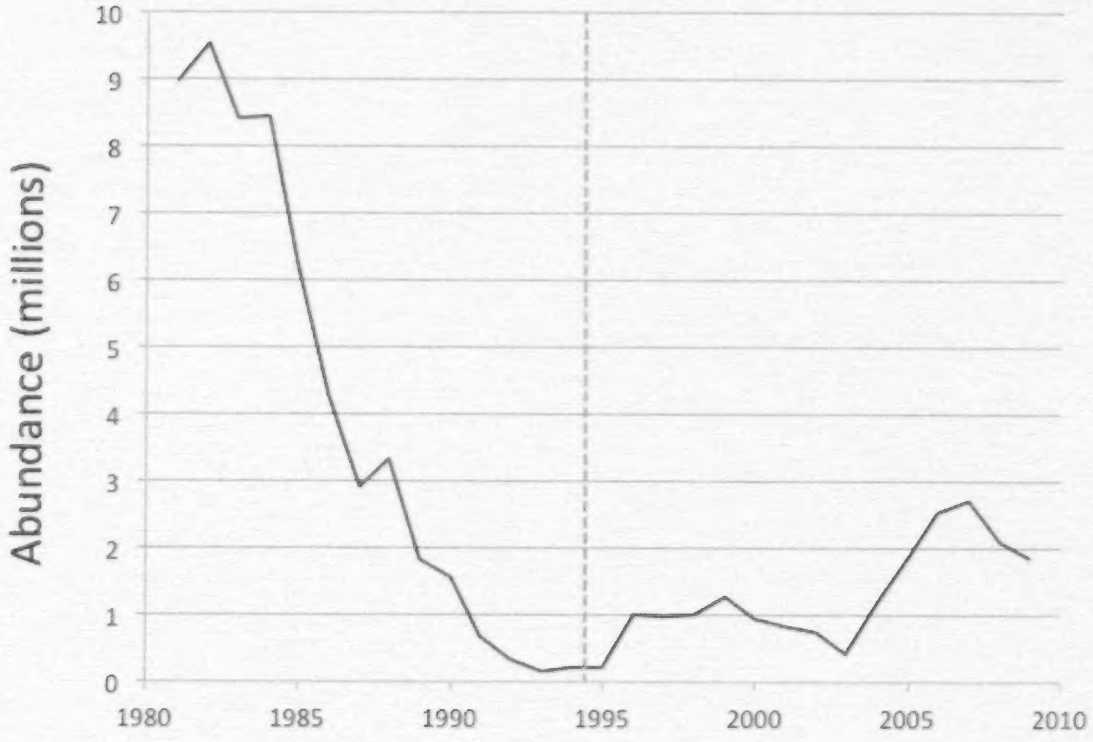
Relevé	Divisions/ sous-division de	Période	N^{bre} total/ n^{bre} indiv. matures	Taux de variation (%)	Paramètres de la régression du log naturel			
					N^{bre} d'années	R^2	Valeurs de P	Pente

	l'OPANO							
Relevé automnal dans la région de Terre-Neuve et du Labrador	2J3KL	1981-1994 1995-2009	Total Total	-99 324	13 14	0,910 0,471	< 0,001 0,005	-0,33 0,07
Relevé printanier dans la région de Terre-Neuve et du Labrador	3LNOPs	1971-1982 1984-1995 1996-2010	Total Total Total Matures	4 708 -71 35 77	10 10 14 8	0,6657 0,1147 0,0318 0,0733	0,004 0,308 0,542 0,516	0,34 -0,04 0,02 0,07



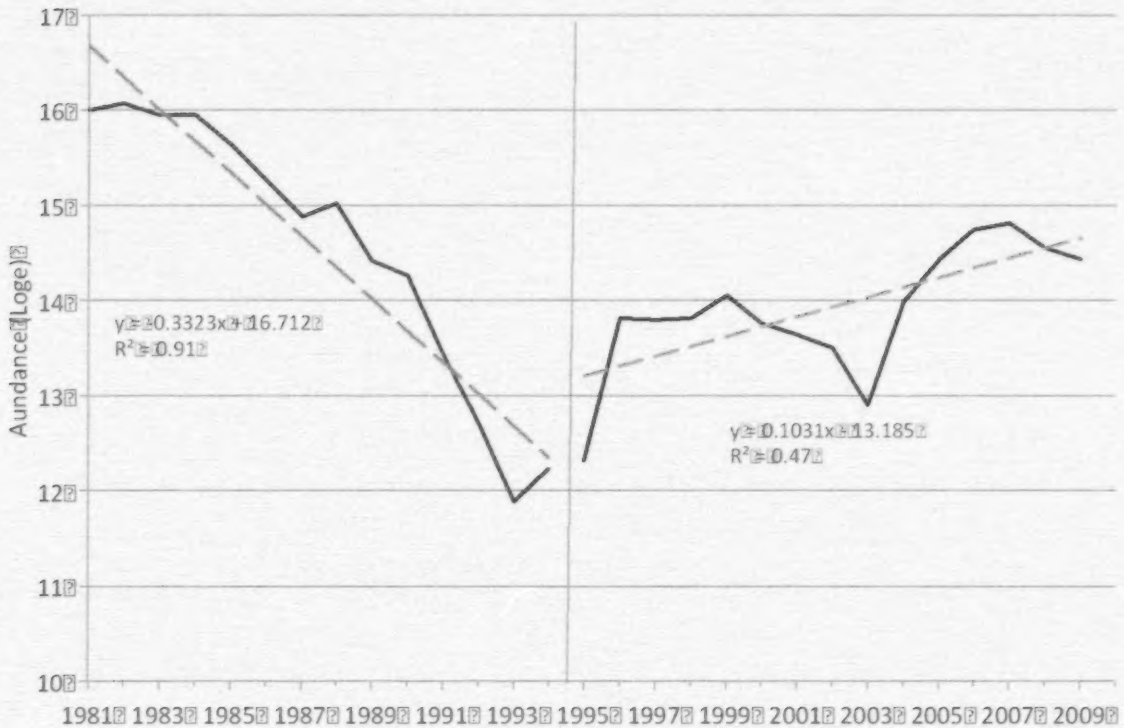
Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abundance indices (million) = Indices d'abondance (millions d'individus)

Figure 10. Abondance estimée de loups à tête large (± IC) dans chacune des divisions de l'OPANO recensées, d'après les données des relevés scientifiques automnaux au chalut de Terre-Neuve et Labrador. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. Source : Simpson *et al.* (2011).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abundance (millions) = Abondance (millions d'individus)

Figure 11. Abondance estimée de loups à tête large dans les divisions 2J3KL de l'OPANO de 1981 à 2009, d'après les données des relevés scientifiques automnaux au chalut de Terre-Neuve et Labrador. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche. Source : Mark Simpson, comm. pers. (2010).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Abundance (Loge) = Abondance (Log_e)

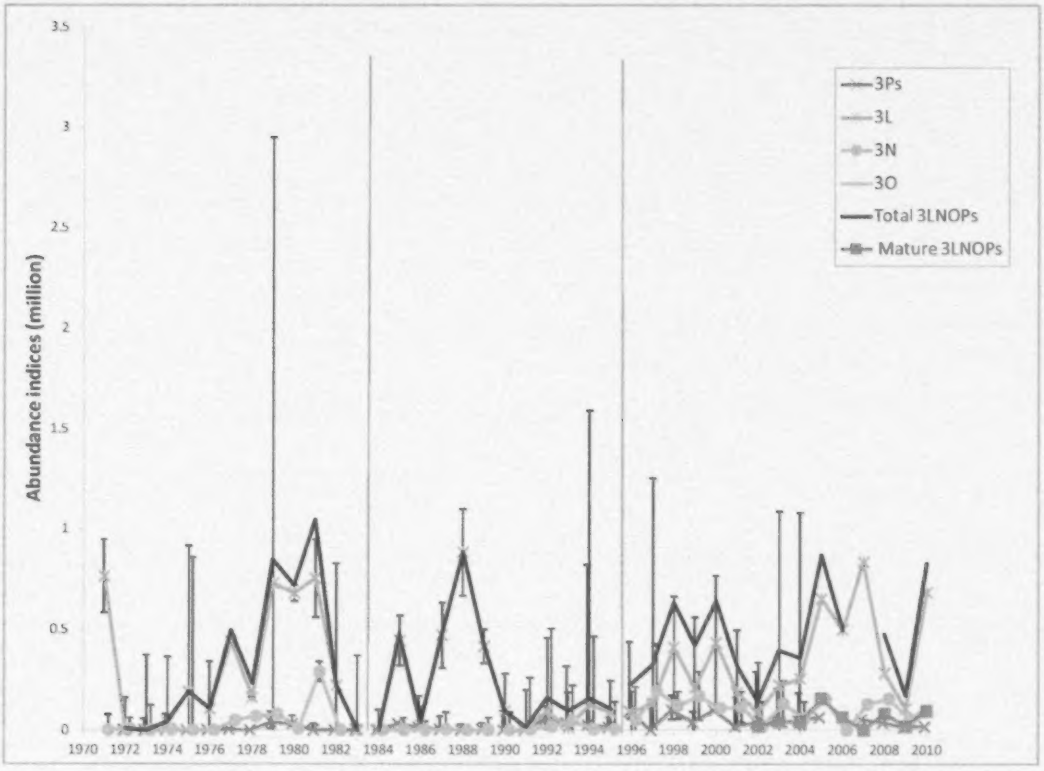
Remplacer les points décimaux par des virgules décimales dans les équations et les valeurs de R^2.

Figure 12. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups à tête large d'après les relevés scientifiques automnaux au chalut de Terre-Neuve et Labrador menés dans les divisions 2J3KL de l'OPANO de 1981 à 2009. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche.

Lorsque les relevés ont débuté dans les secteurs les plus méridionaux (est de Terre-Neuve et bancs de Terre-Neuve, divisions 3LNO de l'OPANO), les effectifs de l'espèce étaient déjà faibles dans les secteurs situés plus au nord. Les valeurs d'abondance enregistrées ces dernières années à l'est de Terre-Neuve et sur les bancs de Terre-Neuve se comparent à celles observées au milieu des années 1990. En outre, les valeurs d'abondance estimée sont plus faibles et plus variables dans les divisions plus méridionales (3NO) que dans les divisions plus septentrionales (2J3KL) (tableau 5 et figure 10).

La plupart des prises effectuées durant les relevés printaniers au chalut effectués sur les bancs de Terre-Neuve (3LNOPs) sont enregistrées dans la division 3L (nord des bancs de Terre-Neuve). Les secteurs situés au sud de cette division semblent donc se trouver à la limite méridionale de l'aire de répartition de l'espèce. Il convient de noter qu'aucun relevé n'est effectué au printemps dans la mer du Labrador, où les effectifs de l'espèce sont concentrés d'après les relevés automnaux. Les trois séries de données printanières (1971–1982, 1984–1995 et 1996-présent) ne peuvent être comparées directement l'une à l'autre en raison des changements d'engin survenus au fil des ans.

Les effectifs de l'espèce sur les bancs de Terre-Neuve ont augmenté de 1971 à 1981 (figure 13) pour ensuite fluctuer considérablement d'une année à l'autre au cours des années 1980 et au début des années 1990. Bien que le taux d'augmentation au cours des années 1970 semble s'élever à 4,708 % (tableau 6, figure 14), il convient d'interpréter cette valeur avec prudence, car celle-ci est attribuable à la faible abondance de l'espèce au cours de la première année et à la variabilité élevée des indices d'abondance. Les indices d'abondance totale ont oscillé entre 0,03 et 0,91 million entre 1984 et 1995 (tableau 7). Cette variabilité pourrait être due à la faible abondance de l'espèce et, par conséquent, aux faibles taux de capture dans ce secteur. Depuis, les effectifs ont continué de fluctuer, mais les valeurs enregistrées au cours des quelques dernières années sont parmi les plus élevées observées depuis le début de cette nouvelle série temporelle en 1996. Des indices d'abondance totale supérieurs à 0,8 million ont été enregistrés au cours de trois des cinq dernières années, la valeur maximale enregistrée entre 1996 et 2004 s'élevant à 0,7 million (tableau 7 et figure 13). Les effectifs du loup à tête large semblent donc relativement faibles dans la portion méridionale des bancs de Terre-Neuve dans les divisions 3NO et ont fluctué sans suivre de tendances précises depuis les années 1980 (tableau 6).



Notes : Les lignes verticales bleues indiquent un changement de navire et d'engin. La ligne « totale » indique la somme des abondances de toutes les divisions seulement lorsque toutes les divisions ont fait l'objet de relevés. Le nombre d'individus matures est fondé sur la proportion des individus mesurant au moins 73,0 cm de longueur observée chaque année dans le cadre des relevés scientifiques printaniers et automnaux au chalut de Terre-Neuve et Labrador.

Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Abundance indices (million) = Indices d'abondance (millions d'individus)
Total 3LNOPs = Nombre total d'individus dans 3LNOPs
Mature 3LNOPs = Nombre d'individus matures dans 3LNOPs

Figure 13. Abondance estimée de loups à tête large (± IC) sur les bancs de Terre-Neuve d'après les relevés scientifiques printaniers au chalut de Terre-Neuve et Labrador dans chacune des divisions de l'OPANO recensées de 1971 à 2010. La ligne verticale indique un changement d'engin de relevé. À noter que le relevé effectué en 1983 était incomplet.

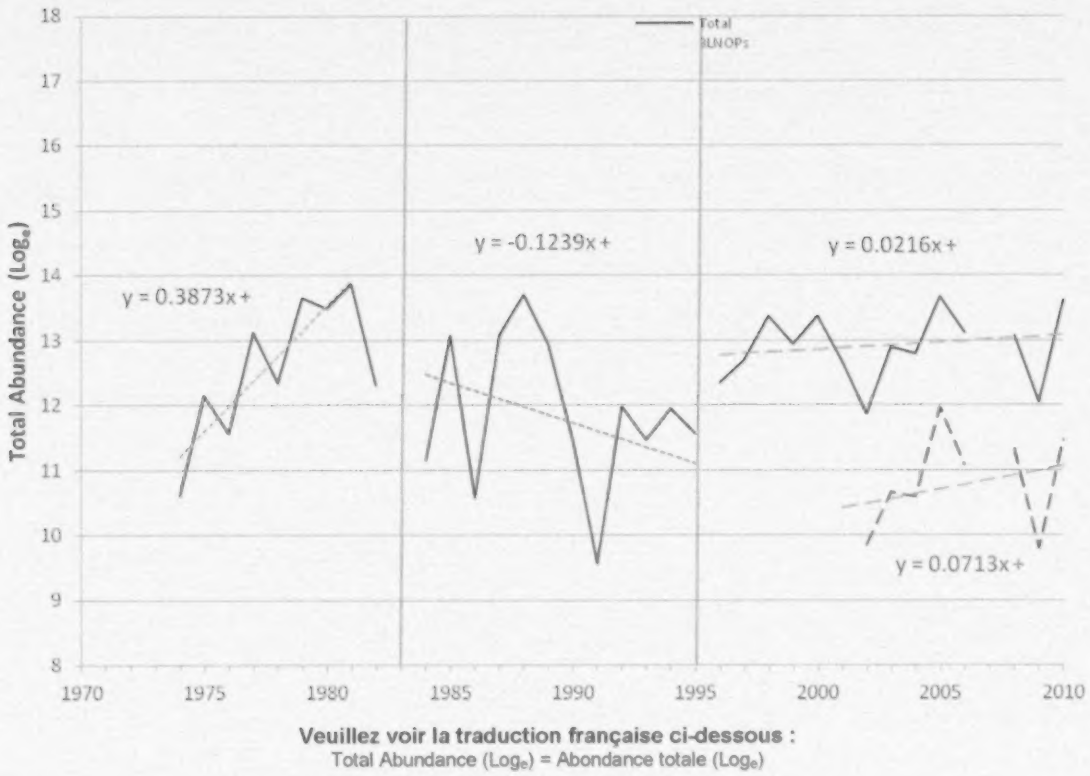


Figure 14. Logarithme naturel de l'abondance estimée de loups à tête large d'après les relevés scientifiques printaniers au chalut de Terre-Neuve et Labrador menés dans les divisions/sous-division 3LNOPs de l'OPANO. La ligne verticale indique un changement d'engin de pêche.

Tableau 7. Indices d'abondance de loups à tête large d'après les données du relevé scientifique printanier au chalut mené dans la région de Terre-Neuve et du Labrador.

ANNÉE	INDICE D'ABONDANCE (MILLIONS)*				
	3L	3N	3O	3Ps	Total
1971	0,76	0,00			
1972	0,00	0,01		0,03	
1973	0,00	0,00	0,00	0,02	**0,02**
1974	0,04	0,00		0,01	**0,05**
1975	0,19	0,00	0,00	0,06	**0,25**
1976	0,11	0,00	0,00	0,32	**0,43**
1977	0,44	0,05	0,00	0,04	**0,53**
1978	0,16	0,07	0,00	0,08	**0,31**
1979	0,73	0,08	0,04	0,06	**0,91**
1980	0,68	0,01	0,03	0,01	**0,73**
1981	0,75	0,29	0,00	0,02	**1,07**
1982	0,22	0,00	0,00	0,13	**0,35**
1983	**Changement d'engin**				
1984	0,00	0,00	0,00	0,07	**0,07**
1985	0,44	0,00	0,03	0,09	**0,57**

ANNÉE	INDICE D'ABONDANCE (MILLIONS)*				
	3L	3N	3O	3Ps	Total
1986	0,03	0,00	0,01	0,02	**0,06**
1987	0,47	0,00	0,00	0,06	**0,54**
1988	0,88	0,00	0,00	0,03	**0,91**
1989	0,41	0,00	0,00	0,07	**0,49**
1990	0,10	0,00	0,00	0,05	**0,15**
1991	0,01	0,00	0,00	0,02	**0,03**
1992	0,09	0,02	0,05	0,03	**0,19**
1993	0,01	0,05	0,04	0,03	**0,13**
1994	0,13	0,00	0,02	0,02	**0,18**
1995	0,09	0,00	0,01	0,07	**0,18**
Changement d'engin					
1996	0,09	0,05	0,09	0,13	**0,36**
1997	0,13	0,19	0,00	0,00	**0,33**
1998	0,41	0,12	0,10	0,06	**0,70**
1999	0,21	0,17	0,04	0,10	**0,52**
2000	0,43	0,11	0,10	0,00	**0,64**
2001	0,19	0,11	0,02	0,02	**0,33**
2002	0,09	0,02	0,04	0,02	**0,16**
2003	0,22	0,13	0,04	0,09	**0,49**
2004	0,25	0,06	0,05	0,00	**0,36**
2005	0,65	0,15	0,06	0,06	**0,93**
2006	0,50	0,00	0,00		
2007	0,83	0,13	0,05	0,01	**1,03**
2008	0,28	0,16	0,04	0,08	**0,55**
2009	0,11	0,05	0,01	0,04	**0,21**
2010	0,69	0,12	0,02	0,03	**0,85**

*Les cases vides indiquent qu'aucun relevé n'a été réalisé.

Autres régions (golfe du Saint-Laurent, plateau néo-écossais, océan Arctique)

Le loup à tête large est rarement observé durant les relevés scientifiques au chalut effectués par le MPO dans le golfe du Saint-Laurent. Seulement trois individus ont été capturés depuis 1990 dans le cadre des relevés effectués dans le nord du golfe (Johanne Gauthier, comm. pers., 2012). En conséquence, les fluctuations d'abondance sont présentées sous la forme d'une fonction de l'occurrence relative de l'espèce (nombre de traits de chalut où l'espèce a été capturée/nombre total de traits de chalut) durant les relevés scientifiques réalisés dans le nord et le sud du golfe. Il convient de noter que la couverture spatiale des relevés a changé au fil des ans. Avant le début des relevés dans le nord du golfe (1984), seules quelques strates d'eau profonde dans le chenal Esquiman étaient inventoriées dans le nord du golfe (dans le cadre du relevé réalisé dans le sud du golfe). Dans la division 4T, l'espèce a été capturée au cours de seulement 13 des 40 relevés effectués dans le sud du golfe années entre 1971 et 2010 (Benoît, H., comm. pers., 2012).

L'occurrence du loup à tête large dans le nord du golfe varie selon la période considérée. Les plus fortes valeurs d'occurrence ont été observées à la fin des années 1970 et au début des années 1980 (figure 15). La fréquence d'occurrence de l'espèce avant et après cette période est faible.

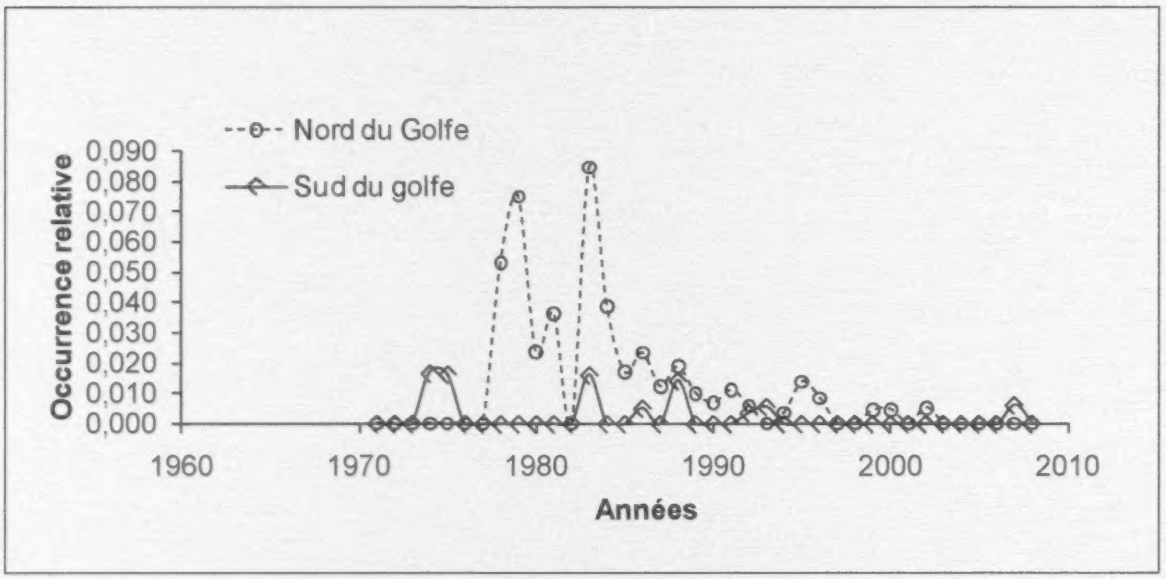


Figure 15. Occurrence relative (nombre de traits de chaluts où l'espèce a été capturée/nombre total de traits de chalut) de loups à tête large (tous âges confondus) durant les relevés scientifiques réalisés dans le nord et le sud du golfe (divisions 4RST de l'OPANO).

Le loup à tête large est également très rare dans la portion méridionale de son aire de répartition au Canada. Il a été observé dans seulement 30 des quelque 7 200 traits de chalut effectués sur le plateau néo-écossais (divisions 4VWX) dans le cadre du relevé scientifique estival des Maritimes. Sa rareté ne permet pas d'établir de tendances. La plupart des individus ont été capturés sur le bord du plateau, à la limite du secteur couvert par le relevé, ce qui donne à croire que l'espèce se tient généralement dans des eaux plus profondes que celles qui sont chalutées. Le chalutage est effectué à seulement près de 350 m de profondeur sur le plateau néo-écossais, ce qui est nettement inférieur à la gamme de profondeurs préférées de l'espèce.

Au cours des six relevés effectués dans l'Arctique canadien (divisions 0A et 0B de l'OPANO), seulement 10 loups à tête large ont été capturés.

Résumé des tendances au Canada

Les effectifs du loup à tête large ont chuté considérablement au cours des années 1970 et 1980. La situation de l'espèce a peu changé au cours de la décennie qui a suivi, mais une légère hausse a été notée dans de nombreuses régions depuis 2002. L'utilisation de méthodes de relevés différentes d'une région à l'autre et les changements d'engin survenus au fil des ans ne permettent pas de dégager une tendance générale pour l'espèce au Canada. Une indication générale est toutefois nécessaire pour déterminer la situation globale de l'espèce. Les calculs approximatifs suivants ont été effectués pour évaluer le nombre total d'individus chez cette espèce.

Le sud du plateau du Labrador (divisions 2J3KL) a été et demeure le bastion de l'espèce. La région abriterait environ 9 millions d'individus, soit près de 97 % du nombre total d'individus selon les relevés. Les effectifs de l'espèce ont décliné d'environ 99 % entre le début des années 1980 et le milieu des années 1990, date correspondant au changement d'engin (tableau 6). De 1 %, les effectifs se sont légèrement redressés à hauteur de 4 % des effectifs originaux. Une partie de cette hausse apparente pourrait être due à l'efficacité de capture accrue du nouvel engin, mais la multiplication du pourcentage restant avant le changement d'engin par le taux d'augmentation après le changement d'engin permet d'annuler partiellement ce biais. Le déclin global s'élève à environ 96 %. La prise en compte des effectifs de l'espèce sur les bancs de Terre-Neuve (3LNOPs) a peu d'impact sur l'estimation des tendances globales, car l'abondance de l'espèce y était déjà très faible au début de la série temporelle. Il convient toutefois de ne pas interpréter littéralement cette estimation de 96 %, car elle résulte d'approximations visant uniquement à fournir une indication générale de l'ampleur du déclin par rapport aux valeurs proposées comme critères par l'UICN.

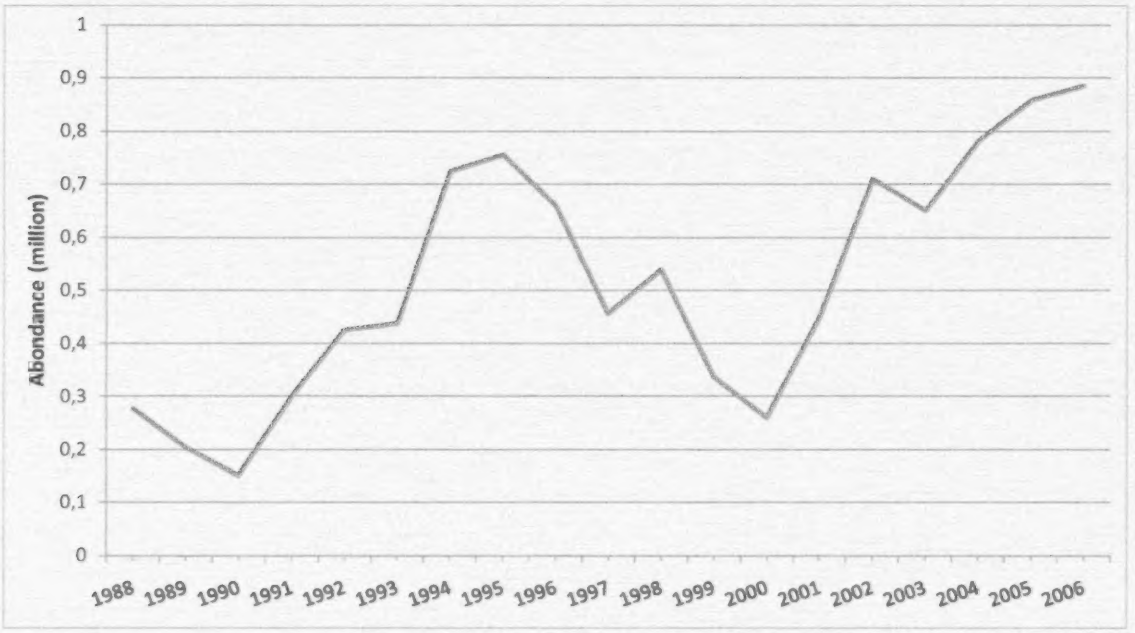
Immigration de source externe

L'aire de répartition du loup à tête large s'étend au-delà des eaux canadiennes. Cette espèce est présente dans les régions suivantes :

- vers le sud, dans le golfe du Maine et sur le banc Georges (très rare);
- vers le nord, au large de la côte ouest du Groenland;
- vers l'est, dans plusieurs divisions de l'OPANO qui se trouvent en partie (divisions 3LNO) ou en totalité (division 3M) en eaux internationales (voir la figure 2).

Aucun critère biologique ou physique ne permet de différencier les populations réparties des deux côtés de la frontière internationale canadienne. Le loup à tête large est très rare dans le golfe du Maine (États-Unis), et une immigration à partir de secteurs situés au sud de la frontière canadienne est jugée peu probable. On dispose de peu d'information sur l'abondance du loup à tête large dans la portion septentrionale de son aire de répartition, au large de la côte ouest du Groenland.

D'après les relevés effectués par l'Instituto Español de Oceanografía [institut espagnol d'océanographie] (Gonzáles-Troncoso et Paz, 2007), les effectifs du loup à tête large sur le Bonnet Flamand (division 3M) étaient estimés à près de 0,9 million d'individus en 2006. L'indice d'abondance semble avoir augmenté au cours des quelques dernières années (figure 16). On sait peu de chose sur l'abondance de l'espèce au large de la côte ouest du Groenland. Une immigration en provenance de l'est semble donc possible.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abondance (million) = Abondance (millions d'individus)

Figure 16. Abondance estimée de loups à tête large (tous âges confondus) sur le Bonnet Flamand (division 3M) d'après les relevés scientifiques au chalut réalisés par l'Instituto Español de Oceanografía (institut espagnol d'océanographie). Source : Gonzalez-Troncoso et Paz (2007).

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Pêche commerciale et capture accessoire

La pêche est considérée comme la principale cause du déclin des effectifs des loups (O'Dea et Haedrich, 2001). Avant que la politique de remise à l'eau devienne en 2003 obligatoire pour les espèces de loups menacées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, aucun règlement ne régissait l'effort de pêche ou les niveaux de prises de loups. Les loups à tête large sont capturés uniquement de façon fortuite. Comme les statistiques sur les prises ne font pas la distinction entre les trois espèces de loups, il est difficile d'évaluer la mortalité attribuable à la pêche.

Selon Simpson et Kulka (2002) et d'après les données des observateurs en mer, pratiquement toutes les prises accessoires de loups à tête large étaient remises à l'eau avant 2003. C'est encore le cas, car l'espèce n'a aucune valeur commerciale et la remise à l'eau des prises accessoires est obligatoire aux termes de la *Loi sur les espèces en péril*. Des expériences réalisées avec des loups atlantiques ont révélé que la survie est élevée si les poissons sont libérés rapidement après leur capture en eaux peu profondes (Grant *et al.*, 2005). Toutefois, chez le loup à tête large, qui vit généralement en eaux plus profondes, la survie est probablement plus faible. L'intensité de pêche est aujourd'hui beaucoup plus faible en raison de la fermeture de nombreuses pêches démersales, mais on ignore les taux de mortalité dus à la pêche chez cette espèce. Comme les loups à tête large vivent à de plus grandes profondeurs que les deux autres espèces de loups, ils sont plus susceptibles d'être capturés de façon fortuite dans certaines pêches comme la pêche au crabe des neiges ou au flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides)*. Une étude des prises accessoires dans les zones de pêche à la crevette 0-3 s'étendant de l'est de l'île de Baffin aux eaux baignant la péninsule d'Ungava montre que les prises accessoires de loups à tête large sont très faibles, un individu ou plus étant capturé dans seulement 0,1 à 7 % des traits, selon la région et l'année (Siferd, 2010). Des loups à tête large sont également capturés de façon fortuite hors des eaux canadiennes dans des pêches réglementées par l'OPANO.

Dans le cadre d'une évaluation du rôle potentiel des pêches sur le déclin des populations de loups, Kulka *et al.* (2004) ont allégué que ni les prises accessoires ni la destruction des fonds marins ne constituaient la principale cause du déclin des effectifs des trois espèces de loups. Selon ces auteurs, chez le loup à tête large, les baisses d'effectifs étaient aussi importantes ou même plus élevées dans les zones sans pêche que dans les zones de pêche intense, et des facteurs autres que la pression de pêche pourraient être en cause. La perturbation ou l'altération des fonds marins causée par l'utilisation répétée d'engins mobiles (principalement des chaluts de fond et des dragues) pourrait également représenter une menace, mais l'ampleur de cette menace demeure à déterminer.

Facteurs environnementaux

L'épisode de températures extrêmement basses survenu entre la fin des années 1980 et 1990 (Colbourne *et al.*, 2004) a coïncidé avec la deuxième moitié de la période de déclin des espèces de loups, mais aucun lien de cause à effet n'a été établi entre cet épisode et la chute des effectifs des loups. Kulka *et al.* (2004) ont montré que le loup à tête large présente des préférences thermiques particulières. En conséquence, un refroidissement de l'eau pourrait avoir un impact sur la population.

Les changements climatiques pourraient avoir un impact sur la répartition et l'abondance du loup à tête large en modifiant les écosystèmes marins. On s'attend à ce que le réchauffement climatique soit plus prononcé dans les régions nordiques, où vit cette espèce (Trenberth *et al.*, 2007). Les déplacements induits par le réchauffement climatique se feront principalement vers les pôles, entraînant une extension de l'aire de répartition des espèces d'eaux chaudes et une contraction de celle des espèces d'eaux froides (Perry *et al.*, 2005; Cochrane *et al.*, 2009). On pourrait donc assister à un glissement vers le nord de l'aire de répartition des espèces boréales et subarctiques comme le loup à tête large (Gucinski *et al.*, 1990).

Nombre de localités

Le COSEPAC établit le nombre de localités en fonction des menaces, suivant les lignes directrices de l'UICN. Comme la principale menace reconnue pesant sur le loup atlantique est la capture accessoire dans les pêches, on peut considérer que l'espèce occupe un grand nombre de localités étant donné que les différentes pêches sont pratiquées dans une vaste région géographique et sont gérées séparément.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Le loup à tête large a d'abord été désigné « espèce menacée » par le COSEPAC en mai 2001. Ce statut a été confirmé en 2012, et l'espèce est protégée depuis 2003 en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral. Aux termes d'une modification de la *Loi sur les pêches* qui devrait entrer en vigueur en 2013, la destruction de l'habitat du poisson ne sera plus interdite à moins que l'espèce considérée fasse l'objet d'une pêche. Comme le loup à tête large ne présente aucun intérêt commercial, son habitat pourrait ne plus être protégé en vertu de la *Loi sur les pêches* à moins qu'il soit partagé par d'autres espèces faisant l'objet d'une exploitation commerciale. La désignation de l'habitat du loup à tête large est imprécise, car ce poisson fréquente plusieurs types d'habitats.

Conformément au programme de rétablissement du loup à tête large, les pêcheurs autorisés en vertu de la *Loi sur les pêches* à pratiquer la pêche commerciale ou récréative à des espèces de poissons de fond, de coquillages ou de poissons pélagiques ou les membres de communautés autochtones autorisés à pratiquer ces mêmes pêches (incluant les nouvelles pêches) à des fins alimentaires, sociales et rituelles peuvent, aux termes des exceptions prévues au paragraphe 83(4) de la *Loi sur les espèces en péril*, mener à bien des activités de pêche commerciale dans le cadre desquelles ils risquent de tuer accessoirement des loups à tête large, de nuire à l'espèce ou de harceler, de capturer ou de prendre des individus de cette espèce. Plus précisément, les titulaires de permis et de licences et les exploitants doivent, dans le cadre de leurs activités, remettre à l'eau tous les loups à tête large capturés fortuitement à l'endroit même où ils ont été capturés et, si ces poissons sont vivants, procéder de manière à leur occasionner le moins de tort possible. Ils doivent en outre consigner dans un registre des informations concernant les interactions, l'emplacement des captures (latitude et longitude) et le nombre, le poids et l'état (mort/vivant) des individus capturés.

Le loup à tête large figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables aux termes de la *Loi sur espèces menacées ou vulnérables* du Québec (L.R.Q., c. E-12.01). Le loup à tête large ne figure ni dans les annexes de la CITES ni dans la liste de l'*Endangered Species Act* des États-Unis.

Statuts et classements non juridiques

Le loup à tête large n'a pas été classé aux échelles mondiale ou canadienne par NatureServe, mais il a été classé dans une catégorie intermédiaire entre « vulnérable » et « apparemment non à risque » (S3S4) par le gouvernement du Québec. Il n'a pas été évalué par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

Protection et propriété de l'habitat

Dans la portion canadienne du nord-ouest de l'Atlantique, il y a cinq petites aires marines protégées, ainsi que quelques autres zones où le chalutage est interdit. Cependant, la superficie protégée pour le loup à tête large est très petite eu égard à la vaste aire de répartition de l'espèce et à ses besoins en matière d'habitat. Les effets de cette protection sur les loups qui vivent dans ces secteurs sont inconnus; globalement, l'impact sur la population est probablement très limité.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Le rédacteur du présent rapport remercie les scientifiques du ministère des Pêches et des Océans du Canada Mark Simpson, Nadine Templeman, Jean-Denis Dutil, Richard Larocque, Jim Simon, Sherrylynn Rowe, Tom Hurlbut, Margaret Treble, Johanne Gauthier, Hughes Benoît et Denis Chabot, qui ont fourni une grande partie des données utilisées pour préparer ce rapport. Il remercie aussi David Kulka pour ses renseignements utiles sur les loups. Isabelle Gauthier a fourni de l'information sur la situation du loup à tête large au Québec. En outre, Jenny Wu, du Secrétariat du COSEPAC, a produit les cartes et calculé les indices de répartition. Enfin, Neil Jones, également du Secrétariat du COSEPAC, a été consulté en ce qui concerne les connaissances traditionnelles autochtones.

SOURCES D'INFORMATION

Andersen, S.M., C. Lydersen, O. Grahl-Nielsen et K.M. Kovacs. 2004. Autumn diet of harbour seals (*Phoca vitulina*) at Prins Karls Forland, Svalbard, assessed via scat and fatty-acid analyses, *Can. J. Zool.* 82:1230-1245.

Barsukov, V.V. 1986. Anarhichadidae, p. 1113-1116, *in* P.J.P. Whitehead, M.. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen et E. Tortonese (dir.), Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Volume 3, UNESCO, Paris.

Barsukov, V.V. 1959. The Wolffish (Anarhichadidae), Zool. Inst. Akad. Nauk, USSR Fauna: Fishes, 5(5), 173 p. (traduit pour le Smithsonian Institution et la National Science Foundation, Washington, D.C., par le Indian National Scientific Documentation, New Delhi, 1972).

Beese, G., et R. andler. 1969. Contributions to the biology of the three North Atlantic species of catfish *Anarhichas lupus* L., *A. minor* Olafs and *A. denticulatus* Kr., Berichte der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission fur Meeresforschung, 20(1):21-59.

Benoît, H., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel adressée à Red Méthot, février 2012, Pêches et Océans Canada, Centre des pêches du Golfe, Moncton (Nouveau-Brunswick).

Blaney, S., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à Red Méthot, mars 2010, botaniste et directeur adjoint, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick).

Chabot, D., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à Jean-Denis Dutil, septembre 2010, chercheur, Pêches et Océans Canada, Institut Maurice-Lamontagne, Gouvernement du Canada, Mont-Joli (Québec).

Cochrane, K., C. De Young, D. Soto et T. Bahri (dir.). 2009. Climate change implication for fisheries and aquaculture, FAO, Document technique sur les pêches et l'aquaculture n° 530. Rome, FAO, 231 p.

Colbourne, E.B., C. Fitzpatrick, D. Senciall, P. Stead, W. Bailey, J. Craig et C. Bromley. 2004. An Assessment of Physical Oceanographic Conditions in NAFO Sub-areas 2 and 3 for 2003, NAFO SCR Doc. 04/15.

Colbourne, E., B. deYoung, S. Narayanan et J. Helbig. 1997. Comparison of hydrography and circulation on the Newfoundland Shelf during 1990-1993 with the long-term mean, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 54 (Suppl. 1):68-80.

Falk-Petersen, I.-B., et T. K. Hansen. 1994. Fertilization, egg incubation and development of the spotted wolffish, *Anarhichas minor*, a new species in aquaculture, CIEM CM 1994/F:20.

Froese, R., et D. Pauly (dir.), 2011.FishBase, World Wide Web electronic publication, disponible à l'adresse : http://www.fishbase.org/ (en anglais seulement).

Gauthier, J., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel adressée à Red Méthot, février 2012, chercheur, Pêches et Océans Canada, Institut Maurice-Lamontagne, Gouvernement du Canada, Mont-Joli (Québec).

González-Troncoso, D., et X. Paz. 2007. Some ecological indices in Flemish Cap derived from the surveys conducted by EU between 1988 and 2006, NAFO SCR Doc. 07/65.

Grant, S.M., W. Hiscock et P. Brett. 2005. Mitigation of capture and survival of wolffish captured incidentally in the Grand Bank yellowtail flounder otter trawl fishery, Centre for Sustainable Aquatic Resources, Marine Institute of Memorial University of Newfoundland, CANADA, P-136, xii + 68 p.

Gucinski, H., R.T. Lackey et B.C. Spence. 1990. Global climate change: policy implications for fisheries, Fisheries, *Bulletin of the American Fisheries Society* 15(6):33-38.

Hammill, M.O., et G.B. Stenson. 2000. Estimated prey consumption by harp seals (*Phoca groenlandica*), hooded seals (*Cystophora cristata*), grey seals (*Halichoerus grypus*) and harbour seals (*Phoca vitulina*) in Atlantic Canada, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 26:1-23.

Johnstone, K.A., H.D. Marshall et S.M. Carr. 2007. Biodiversity genomics for species at risk: patterns of DNA sequence variation within and among complete mitochondrial genomes of three species of wolffish (*Anarhichas* spp.), *Can. J. Zool.* 85:151-158.

Kaschner, K., J.S. Ready, E. Agbayani, J. Rius, K. Kesner-Reyes, P.D. Eastwood, A.B. South, S.O. Kullander, T. Rees, C.H. Close, R. Watson, D. Pauly et R. Froese. 2008. AquaMaps: Predicted range maps for aquatic species, version 10/2008, disponible à l'adresse : http://www.aquamaps.org (consulté en décembre 2010; en anglais seulement).

Kulka, D., C. Hood et J. Huntington. 2007a. Programme de rétablissement du loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) et du loup tacheté (*Anarhichas minor*) et plan de gestion du loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada, Pêches et Océans Canada, Région de Terre-Neuve et du Labrador, St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador), xi + 115 p.

Kulka, D.W., C. Miri et A.B. Thompson. 2007b. Identification of Wolffish, Hake and Rockling in the Northwest Atlantic, NAFO Sci. Coun. Stud. No. 40, 7 p.

Kulka, D.W., M.R. Simpson et G. Hooper. 2004. Changes in distribution and habitat associations of wolffish (Anarhichidae) in the Grand Banks and Labrador Shelf., SCCS, Document de recherche 2004/113, 48 p. (résumé en français).

Kulka, D.W., D. Swain, M.R. Simpson, C.M. Miri, J. Simon, J. Gauthier, R. McPhie, J. Sulikowski et R. Hamilton 2006. Distribution, Abundance, and Life History of *Malacoraja senta* (Smooth Skate) in Canadian Atlantic Waters with Reference to its Global Distribution, CSAS Res. Doc. 06/93, 140 p. (résumé en français).

Lachance, A.-A., J.-D. Dutil, R. Larocque et G. Daigle. 2010. Shelter use and behaviour of conspecific juvenile spotted wolffish *Anarhichas minor* in an experimental context, *Environmental Biology of Fishes* 88(3):207-215.

McCusker, M.R., et P. Bentzen. 2010. Phylogeography of three North Atlantic wolffish species (*Anarhichas* spp.) with phylogenetic relationships within the family Anarhichadidae, *Journal of Heredity* doi: 10.1093/jhered/esq062.

McCusker, M.R., et P. Bentzen. 2011. Limited population structure in Northern and Spotted Wolffishes (*Anarhichas denticulatus* and *A. minor*) despite low apparent dispersal potential, *Marine Biology* 158(8):1869-1878; doi:10.1007/s00227-011-1698-3.

McCusker, M.R., I.G. Paterson et P. Bentzen. 2008. Microsatellite markers discriminate three species of North Atlantic wolffishes (*Anarhichas* spp.), *Journal of Fish Biology* 72:375-385.

McRuer, J., T. Hurlbut et B. Morin. 2000. Status of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) in the Maritimes (NAFO Sub-Area 4 and 5), SCÉS, Document de recherche 2000/138.

MPO, 2007. Développement d'une zone fermée de la division 0A de l'OPANO afin de protéger les aires de répartition du narval en hiver, notamment les coraux des grands fonds, MPO, Sec. can. consul. Sci., Réponse scientifique 2007/002.

Nantel, P., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à Red Méthot, avril 2010, Parcs Canada.

Nozères, C., D. Archambault, P.-M. Chouinard, J. Gauthier, R. Miller, E. Parent, P. Schwab, L. Savard et J.-D. Dutil. 2010. Guide d'identification des poissons marins de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent et protocoles suivis pour leur échantillonnage lors des relevés par chalut entre 2004 et 2008, Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2866, xi + 243 p.

O'Dea, N.R., et R.L. Haedrich. 2001. Rapport de situation du COSEPAC sur le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) au Canada *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, CANADA, 1-26 p.

Perry, A.L., P.J. Low, J.R. Ellis et J.D. Reynolds. 2005. Climate change and distribution shifts in marine fishes, *Science* 308:1912-1915.

Riget, F., et J. Messtorff. 1988. Distribution, abundance and migration of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) and spotted wolffish (*Anarhichas minor*) in western Greenland, NAFO Sci. Council Studies, No. 12.

Robins, C.R., et G.C. Ray. 1986. A Field Guide to Atlantic Coast Fishes of North America, Houghton Mifflin Company, Boston, ÉTATS-UNIS, 354 p.

Shevelev, M. S., et A.P. Kuz'michev. 1990. New data on the biology of the wolffish *Anarhichas latifrons*, *J. Ichthyology* 30(3):101-108.

Siferd, T. 2010. By-catch in the shrimp fishery from Shrimp Fishing Areas 0-3, 1979-2009, MPO, Sec. Can. consul. Sci., Document de recherche 2010/037, 77 p. (résumé en français).

Simon, J., S. Rowe et A. Cook. 2011. Pre-COSEWIC Review of Atlantic Wolffish (*Anarhichas lupus*), Northern wolffish *(A. denticulatus*), and Spotted Wolffish (*A. minor*) in the Maritimes Region, MPO, Sec. can. consul. sci., Document de recherche 2011/088, 73 p. (résumé en français).

Simpson, M.R., et D.W. Kulka. 2002. Status of the three wolffish species (*Anarhichas lupus*, *A. minor* and *A. denticulatus*) in Newfoundland waters (NAFO Divisions 2GHJ3KLNOP), SCCS, Document de recherche 2002/078, 96 p. (résumé en français).

Simpson, M.R., comm. pers. 2012. Commentaires concernant l'ébauche d'octobre 2012, chercheur, Pêches et Océans Canada, Direction des sciences, St. John's (T.-N.-L.).

Simpson, M.R., L.G.S. Mello, C.M. Miri et M. Treble. 2011. A pre-COSEWIC assessment of three species of Wolffish (*Anarhichus denticulatus*, *A. minor*, and *A. lupus*) in Canadian waters of the Northwest Atlantic Ocean, SCCS, Document de recherche 2011/122, 73 p. (résumé en français).

Templeman, W. 1986a. Some biological aspects of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) in the Northwest Atlantic, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 7:57-65.

Templeman, W. 1986b. Contribution to the biology of the spotted wolffish (*Anarhichas minor*) in the Northwest Atlantic, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 7:47-55.

Templeman, W. 1985. Stomach contents of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) from the Northwest Atlantic, NAFO Sci. Coun. Stud. 8:49-51.

Templeman, W. 1984. Migrations of wolffishes, *Anarhichas* sp., from tagging in the Newfoundland area, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 5:93-97.

Trenberth, K.E., P.D. Jones, P. Ambenje, R. Bojariu, D. Easterling, A. Klein Tank, D. Parker, F. Rahimzadeh, J.A. Renwick, M. Rusticucci, B. Soden et P. Zhai. 2007. Observations: Surface and Atmospheric Climate Change, *in* Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor et H.L. Miller (dir.)], Cambridge University Press, Cambridge, ROYAUME-UNI, ET New York (New York), ÉTATS-UNIS.

Whitehead, P.J.P., M.L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen et E. Tortonese (dir.). 1986. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Unesco, Paris, vol. 3, 1115 p.

Yashayaev, I, et B.J.W. Greenan. 2011. Environmental conditions in the Labrador Sea in 2010, NAFO SCR Doc. 11/011, 13 p.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Red Méthot a obtenu un diplôme de maîtrise en océanographie de l'Institut des Sciences de la Mer (ISMER) en 2002. Son mémoire portait sur les aspects spatiaux et temporels de la reproduction chez la morue franche dans le contexte de la gestion des stocks. Il a par la suite travaillé à Pêches et Océans Canada sur des projets liés aux pêches. Il est actuellement à l'emploi de Golder Associates à titre d'océanographe et d'ichthyologue. M. Méthot participe régulièrement à des études de suivi des populations de poissons et à des évaluations d'impacts sur l'environnement au Canada et à l'étranger. Il a rédigé les rapports de situation du COSEPAC sur le *Sebastes fasciatus*, le *S. mentella* et le *Hippoglossus hippoglossus*.